سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
فروری ۱۹۴۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میشور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان۔ تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم اِن قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو
ہر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائنگے جو معیار پر پورے اُترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔
(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔
(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہوئی رہے۔

"ادارہ"

فروری ۱۹۴۳ء

نمبر ۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ

(محمد کلیم اللہ صاحب)

گزشتہ دو سال کی جنگ میں روسی جانبازون نے اس بہادری، جوان مردی، تنظیم اور اپنے نظام سے وابستگی کا ثبوت دیا ہے کہ آج ساری دنیا حیران ہے۔ اور روس کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بہت تیزی سے بڑھتا جاتا ہے۔ انگلستان اور امریکہ حتی کے خود ہندوستان کے پریس، ریڈیو، جلسوں اور تقریرون مین روس کی زندگی کے بے شمار پہلوون کو اجاگر کرنے کی کوشش کی جارہی ہے۔ گزشتہ پچیس سال میں روس کے خلاف پروپگنڈہ اور جھوٹ کا جو ایک طوفان ہر طرف محیط تہا وہ چھٹتا جاتا ہے اور لوگون کی روس سے بڑھتی ہوی دلچسپی حقائق کو زیادہ سے زیادہ دنیا کے سامنے لانے میں کامیاب ہو رہی ہے۔ گزشتہ چند سالون میں روس میں سب سے زیادہ ترقی سائنس اور اس کے مختلف شعبہ جات میں ہوئی ہے۔ یون تو آجکل روسی زندگی کے مختلف پہلوون کے متعلق بہت کچھہ لٹریچر شائع ہوتا رہتا ہے لیکن ہمارے ملک میں عام طور پر اور خصوصاً اردو زبان میں اس ملک کی غیر معمولی سائنٹفک ترقیون کو بہت کم پیش کیا گیا ہے۔

روس بہی ہندوستان کی طرح ایک وسیع اور زرعی ملک ہے اور آبادی کا بڑا حصہ زراعت پیشہ ہے۔ نئی سویٹ حکومت کے قیام کے بعد یہ ضروری تہا کہ اس طبقہ پر زیادہ توجہ کی جاتی چنانچہ زراعت کو سائنٹفک اصولون پر ڈھالنے کا بہت ہی غیر معمولی کام اس ملک میں انجام دیا گیا ہے جس کی تفصیل کے لئے کئی جلدیں بہی نا کافی ہین۔ اس مضمون مین صرف ایک سرسری خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

انقلاب سے قبل کے قدیم روس میں زرعی سائنس اور زراعت میں کوئی تعلق نہیں تہا۔ کاشتکار سائنس کی مدد تو کیا مدد کے امکان سے بہی دور رہا کرتے تہے۔ سویٹ حکومت نے برسر اقتدار آتے ہی اپنے نظام العمل میں زراعت کو سائنٹفک اصولون پر ڈھالنے کے کام کو سب سے نمایان جگہ دی۔ اور سائنٹفک تحقیقات کا ایک بہت وسیع نظام قائم کردیا جس میں بہت تیزی سے ترقی ہوتی گئی چنانچہ اسوقت تقریباً ۱۴ ہزار سائنس دان مختلف زرعی تحقیقاتی ادارون میں کام کر رہے ہیں۔

سویٹ یونین مین اسوقت ۹۰ زرعی تحقیقاتی ادارے ، ۳٦۷ تحقیقاتی مرکز اور ۵۰۷ تحقیقاتی مرزعے قائم ھیں ۔ انکی بےشمار شاخیں جو ھیں وہ علحدہ ھیں ۔ کاشتکاروں کے سائنٹفک ذوق کو بڑھانے اور سائنس سے لگاؤ پیدا کرنے کے لئے تقریباً ۲۰ ہزار تجرباتی معمل الگ قائم ھیں جو مشترکہ کاشت کے مزرعون (Collective farms or Kholkhozas) اور سرکاری مزرعون سے متعلق ھین ۔ جن میں خودکاشتکار نئے تجربات کرتے رھتے ھیں ۔ اس کی وجہ سے ۱۹۳۸ اور اس کے بعد سے تقریباً ۷۵ فی صدی رقبہ پر انتہائی ترقی یافتہ تخم کی کاشت کی جاتی ھے ۔

حکومت نے ۱۵۴۷ تجرباتی مرزعے بھی ملک کے مختلف حصون میں قائم کئے ھین جہاں مختلف اجناس کے بیجون کا امتحان کیا جاتا ھے اور ٦۹۳ مزرعی کیمیائی تجربہ خانے قائم ھیں جو مشینون اور ٹریکٹرون کے اسٹیشنون کی نگرانی ھے اور جہاں کھاد اور دوسری مختلف چیزون کے متعلق تحقیقاتی کام انجام پاتا ھے ۔

روس میں معمولی سے معمولی انکشاف اور نئی دریافت سے پورا پورا فائدہ اٹھایا جاتا ھے ۔ ہر انکشاف کی فوراً تفصیلی جانچ کی جاتی ھے اور اسے تجربات مین استعمال کیا جاتا ھے ۔ مثال کے طور پر سنہ ۱۹۳٦ع کے موسم بہار میں ادارۂ انتخاب تخم (All Union Institute of seed selection and geneties) نے ھماری گیہون کی ایک نئی قسم لیوسنکا ۱۱٦۳ (Luescence 1163) پیدا کی اور کئی مشترکہ کاشت کے مزرعون میں بھیجا کہ اسکا امتحان کریں اور اگر یہ تخم کامیاب ثابت ھو تو اس کی ترویج کی جائے ۔ اڈیسہ کے حلقہ کے ایک مزرعے کے معمل کو بھی اس میں سے ٦ ½ پونڈ ملے ۔ یہان پر فوراً نصف مقدار کی کاشت کردی گئی اور پہلے ھی سال ۵ ہزار پونڈ پیداوار حاصل ھوئی اور ایک ھی سال مین یہ معلوم ھوگیا کہ جنوبی علاقون کے لئے یہ قسم نہایت موزون ھے چنانچہ دوسرے ھی سال سے بہت سارے مزرعون میں اسکی کاشت ھونے لگی اور خود اس مزرعے نے ۲۴۷۰ ایکڑ پر اس کی کاشت کی ۔

ترکاریون پر بھی تحقیقاتی کام بہت سرعت سے کیا جارھا ھے ۔ اور اس کی کوشش کی جارھی ھے کہ ایسی قسمیں پیدا کی جائین جنپر سخت موسمون اور بیماریون کا اثر نہ ھو ۔ اور غذائیت اور حیاتین کے لحاظ سے بھی مکمل ھون ۔ آئی وی میچورن (I.V. Michurin) نے جنکا کہ تھوڑا ھی عرصہ ھوا کہ انتقال ھوگیا ھے ۔ معلوم کیا تھاکہ اگر مناسب حالات پیدا کردئے جائیں تو دونسلے چھوٹے پودون (Young hybrid seedings) میں حسب دلخواہ خواص پیدا کئے جاسکتے ھین ۔ میچورن نے سائبیریا ، کناڈا اور بہت سارے دوسرے پہاڑی علاقون سے جنگلی پودے حاصل کئے تھے اور ان میں روس کے جنوبی علاقون کے نازک پودون کا پیوند لگایا تھا ۔ اس سے جو پودے حاصل ھوئے تھے ان میں دونون قسم کے خواص موجود تھے ایک طرف تو وہ بہت مضبوط تھے ۔ ان مین برف ، پالے اور بیماریون

سے مقابلہ کرنے کی صلاحیت موجود تھی دوسری طرف پھلوں میں رنگ ذائقہ جنوبی علاقوں کے پودوں کا موجود تھا اور جسامت میں پہلے کے مقابلہ میں کافی بڑے تھے۔ اس طریقہ سے میچورن نے پھلوں کی کئی اعلی قسمیں پیدا کی تھیں جن میں سے سیب، شاہ دانہ اور بیر کی کئی قسمیں بہت مشہور ہیں اور اکثر کے نام ہی میچورن کے نام پر ہیں اس کے علاوہ بے شمار نہایت اہم اور انوکھے تجربات کے بعد میچورن نے شاہ دانہ (Cherry) اور پرندانہ (Bird cherry)، شفتالو اور بادام، خوبانی (Apricot) اور آلوچہ (Plum) کے درختوں کی پیوند سازی (Hybendising) میں بہت نمایاں کامیابی حاصل کی تھی اور بعد میں ایک درخت کا دوسرے میں پیوند لگا کر اسنے تقریباً تین سو سے زائد نئی قسم کے پھلوں کے درخت پیدا کئے تھے۔ میچورن کا کام روس کی زرعی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ہے یہی وجہ ہیکہ بہت سارے باغوں اور کلبوں کے نام اسی کے نام پر ہیں۔ میچورن کے پیرو اور شاگرد اس کے کام کو آگے بڑھانے میں برابر مصروف ہیں۔

میچورن کی غیر معمولی کامیابیوں کا یہ نتیجہ ہیکہ بہت سرعت سے شفتالو۔ انگور۔ سیب۔ لیمو اور سنترے وغیرہ کے درخت۔ شمالی علاقوں میں پھیلتے جاتے ہیں چنانچہ سنہ ۱۹۴۰ع میں اس علاقے میں تقریباً ایک کرور پھل حاصل کئے گئے۔ پورے روس میں اسوقت تقریباً ۴۳ لاکھ ایکر باغات ہیں اور ان میں اضافہ اس سرعت سے ہو رہا ہیکہ سنہ ۱۹۳۹ع میں جتنے پھل پیدا ہوتے تھے سنہ ۱۹۴۰ع میں اس سے دگنے پیدا ہوئے سرکاری باغات کے علاوہ مشترکہ کاشت کے اکثر مزرعوں کے بھی اپنے باغ ہو گئے ہیں جن میں سے بعض تو ایسے علاقے بھی ہیں جہاں پہلے کبھی کسی پھل کا درخت نہ اگ سکا تھا۔

میچورن کی تحقیقات نے سب سے زیادہ سنترے۔ لیمو اور اس قسم کے درختوں کی ترقی اور ان کے پھیلانے میں بڑی مدد کی ہے۔ خصوصاً منطقہ حارہ کے علاقوں میں اس سے بڑی مدد لی گئی ہے۔ چنانچہ جنوبی قفقاز میں سنترے، لیمو، چکئی سنترے اور چائے کے زیر کاشت رقبوں میں نہایت ہی سرعت سے ترقی ہو رہی ہے۔ صرف گرجستان (جارجیا) میں سنترے اور لیمو اتنے پیدا کئے جاتے ہیں کہ پورے ملک کی ضرورت کے لئے کافی ہو سکتے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ع میں اس علاقہ سے ۲۵ کرور سنترے وغیرہ ملک کے دوسرے حصوں میں بھیجے گئے۔ اور سنہ ۱۹۴۰ع تک باغات کا رقبہ ۵۰ ہزار ایکر تک پہونچ گیا۔

ٹرافن لائسنکو (Trofin lysenko) ایک دوسرے سائنس داں کو بھی جو کہ اکاڈمی کے رکن بھی ہیں زرعی سائنس کی ترقی میں خاص مرتبہ اور اہمیت حاصل ہے۔ انہوں نے بھی سب سے پہلے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ پودوں کی نشو و نما یکساں طور پر نہیں ہوتی ہے۔ پہلے درجہ پر حرارت کا عمل ہوتا ہے اور دوسرے پر روشنی کا۔ انہوں نے اپنے اس نظریہ پر بہت سارے تجربات کر کے زرعی سائنس میں ایک نئے باب کا اضافہ کیا ہے اور بہار کاری (Vernalization) کا مشہور و معروف طریقہ ایجاد کیا ہے۔ اس

طریقہ میں بیجوں کو بونے سے پہلے ان پر حرارت اور روشنی کا عمل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے پودے دو تین روز پہلے نکل آتے ہیں۔ جلد بڑے ہوتے ہیں اور اوسط فی ایکڑ پیداوار ۹۰ سے ۱۸۰ پونڈ تک بڑھ جاتی ہے۔ چنانچہ اب مختلف اجناس کی بہارکاری روس میں ایک عام چیز ہوگئی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ع میں ایسے علاقوں کا رقبہ جہاں کاشت بہارکاری کے بعد ہوتی تھی ۲ کروڑ ۴۰ لاکھ ایکڑ تھا اور ۱۹۳۹ع میں یہ رقبہ ۳ کروڑ ۵۰ لاکھ کے قریب ہوگیا۔ اجناس کے علاوہ شکر قند، آلو، روئی اور دوسری تمام چیزوں کی بہارکاری بھی اب ایک عام چیز ہوگئی ہے۔

لائسنکو نے اسکے علاوہ انتخاب کے بھی نئے طریقے معلوم کئے ہیں۔ ان طریقوں کو استعمال کر کے انہوں نے گزشتہ دو ڈھائی سال میں بہاری گیہوں کی بہت ساری اعلی قسمیں دریافت کی ہیں۔ اس لئے انہوں نے چند ایسے طریقہ بھی معلوم کئے ہیں جن کو استعمال کرنے سے بیج بونے کے بعد زمین کے اندر خود اپنے لئے کھاد بھی پیدا کر لیتے ہیں اور ان کے لئے بیرونی کھاد دینے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ مختلف نئے طریقے استعمال کر کے کئی قسم کے اناجوں کے بیجوں میں بھی خواص پیدا کئے گئے ہیں۔ جن مزرعوں میں یہ نئے قسم کے بیج استعمال ہوتے ہیں انہیں فی ایکڑ پیداوار میں ۱۳۴ سے ۱۷۸ پونڈ تک اضافہ ہوگیا ہے۔

تسٹسن (N. Tsitsin) ایک اور سائنس داں اور رکن اکاڈمی نے زرعی سائنس کی ترقی میں بہت نمایاں حصہ لیا ہے انہوں نے مختلف درختوں کے ایک دوسرے میں پیوند لگانے کے طریقوں کو بڑی ترقی دی ہے اور غیر معمولی نتائج حاصل کئے ہیں۔ خصوصاً جنگلی گھاس پر مختلف پودوں کے پیوند لگانے میں بڑی کامیابی حاصل کی ہے۔ روس کے بعض علاقوں میں ایک قسم کی گھاس ہوتی ہے جسے کوچ گھاس (Couch grass) کہتے ہیں۔ یہ خود رو ہوتی ہے اور ہر قسم کے موسمی حالات اور کیڑوں کا مقابلہ کرسکتی ہے۔ ابتداً سنہ ۱۹۳۰ع میں اس گھاس پر گیہوں کے پودے کا پیوند لگا کر تجربہ کیا گیا تو ایک ایسا پودا حاصل ہوا جس کا وجود دنیا کے کسی حصہ میں نہیں تھا۔ اس تجربہ کی کامیابی سے زرعی سائنس کی دنیا میں بالکل ایک نئے باب کا آغاز ہوگیا۔ سنہ ۱۹۳۴ع میں سلسلہ کی تحقیقاتوں کو بہت آگے بڑھایا گیا اور بےشمار قسم کے پودے اسی پیوند سازی کے طریقہ سے حاصل کئے گئے۔ ان میں سے سدا بہار دوغلہ (Perenial Hybrid) قسم کے گیہوں کے دو پورے نمبر ۳۴۰۸۵ اور نمبر ۲۳۰۸۶ بہت مقبول ہوئے۔ اس میں ایک عجیب خصوصیت یہ ہے کہ اس قسم کے گیہوں کے بیج بو دینے کے بعد اس کا درخت پورے ایک سال تک رہتا ہے اور اس سے سال بھر میں سات آٹھ فصلیں کاٹی جاسکتی ہیں۔ ایک فصل کاٹ لینے کے بعد درخت بیکار نہیں ہو جاتا بلکہ پھر بڑھتا ہے۔

دوسری خوبی یہ ہوتی ہے کہ یہ پودے ہر قسم کی بیماری پالے اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۸ء کے ماسکو کے اطراف کے غیر معمولی ناموافق موسمی حالات کے باوجود اس گیہوں کی کاشت سے فی ایکر ۵۶۰ پونڈ گیہوں پیدا کئے گئے۔ اس گیہوں کا دانہ بھی مقابلتاً کافی بڑا ہوتا ہے۔ اس تجربہ کی کامیابی کا نتیجہ یہ ہے کہ روس کے پورے شمالی علاقہ میں گیہوں کی کاشت ممکن ہوگئی ہے۔ تسٹسن کے پیوند سازی کے نظریہ پر دوسرے تحقیقاتی اداروں میں بھی مفید کام ہو رہا ہے شمالی قفقاز کے ایک تجرباتی مرکز واروسیلافسک (Vorosilovsk) میں وہاں کے ماہر دیہی معاشیات (Agronomist) درزھاون (Derzhovin) اس کی کوشش کر رہے ہیں تسٹسن گیہوں پر یکسالہ رائی (Perennialrye) کا پیوند لگائیں۔ اس میں انہیں بہت کچھ کامیابی ہوچکی ہے اس کے علاوہ انہوں نے سہ سالہ (Triennial) گیہوں کی بھی ایک قسم پیدا کرنے میں کامیابی حاصل کر لی ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ اس گیہوں کا بیج بونے کے بعد اس کا درخت تین سال تک لگاتار فصلیں دیتا ہے اور سال میں اس طرح سات آٹھ فصلیں اترتی ہیں یعنی ایک ہی درخت سے تین سال میں ۲۱ تا ۲۴ فصلیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔

گیہوں کی کاشت اور یکسالہ وسہ سالہ گیہوں کی نئی نئی قسموں کے حاصل کرنے میں واویلاف (N. I. Vavilov) کے کارنامے بھی جتنے اہم ہیں۔ اس نے تمام دنیا سے گیہوں کی ممکنہ قسمیں جمع کر کے ان کی پیوند سازی سے کئی قسم کے نئے گیہوں پیدا کئے ہیں۔ اس کے علاوہ پھلوں اور ترکاریوں کی بھی ایسی قسمیں پیدا کی ہیں جو انتہائی سرد اور انتہائی گرم علاقوں میں پیدا ہوسکتی ہیں اور ہر قسم کے موسم اور بیماریوں کا مقابلہ کر سکتی ہیں۔

روسی سائنس کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ نظریوں اور ان کے عملی استعمال میں بالکل بعد نہیں ہوتا چنانچہ گذشتہ چند سالوں میں جس قدر بھی نظری سائنس میں ترقی ہوئی ہے سب کو عملی طور پر استعمال کیا جارہا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس قدر کم مدت میں اتنی ترقی ممکن ہوسکی ہے۔

قدیم زمانہ میں۔ انقلاب سے قبل۔ روس کے وسطی علاقہ میں سوائے رائی کے کچھ بھی پیدا نہیں ہوتا تھا اگر کسی کاشتکار کے دستر خوان پر گیہوں کی سفید روٹی آجاتی تھی تو اسے امارت اور دولت کی نشانی تصور کیا جاتا تھا۔ لیکن اب گیہوں ایسے بہت سارے علاقوں میں بویا جارہا ہے جہاں موسم کی خرابی کی وجہ سے ناممکن تھا۔ اب کوئی علاقہ ایسا نہیں رہا ہے جہاں کے کاشتکاروں کو گیہوں کی سفید روٹی میسر نہ آتی ہو۔ قطب شمالی کی سائنٹفک فتوحات اور ملک کے شمالی علاقوں میں کوئلہ۔ اپٹائٹ (Apitite) لوہے اور بہت ساری دھاتوں کی دریافت نے بہت سارے غیر آباد علاقوں کو آباد کردیا ہے اور ملک کے سائنس دانوں کے سامنے اس علاقہ کے لوگوں کے لئے کاشت کی سہولتیں فراہم کرنے کا مسئلہ

بہت اہم ہوگیا ہے ۔ اس سلسلہ میں مسٹر آئشفیلڈ (Eichfeld) رکن اکاڈمی آف سائنس کی زیر نگرانی قطب شمالی کے تحقیقاتی مراکز میں بہت اہم کام انجام پارہا ۔ ان مراکز میں جو، اوٹس (Oats) چارہ ۔ آلو اور دوسری بہت سی ترکاریوں کی ایسی قسمیں پیدا کرلی گئی ہیں جن کی کہ قطب شمالی کے برفیلے علاقوں میں آسانی سے کاشت کی جاسکتی ہے چنانچہ یاقوتیہ (Yakutia) کی جمہوریہ میں، جہاں سال بھر برف رہتی ہے اور بہت ہی تھوڑے عرصہ کے لئے گرمی کا موسم آتا ہے ۔ بہت سارے مشترکہ کاشت کے مزرعے قائم ہیں اور زرعی ٹکنکل طریقے بہت بڑے پیمانے پر استعمال کرکے ٹریکٹر کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے اور بہت اچھی فصلیں حاصل ہوتی ہیں ۔ مثلاً وہاں کے آرجونی کڈزا (Orjonikidza) نامی ایک مقام کے مشترکہ کاشت کے مزرعے میں جہاں کی اوسط سالانہ تپش ۹۰ م رہتی ہے فی ایکڑ ۲۲ ٹن کرم کلہ اور گوبھی پیدا کی جاتی ہیں ۔

انقلاب سے قبل کسی مقام پر بھی گرم خانے (Hothouse) کی کاشت نہیں ہوتی تھی لیکن اس شمالی برفانی علاقوں میں ۳۷ ہزار گرم کیاریاں (Hotbeds) اور ۷ لاکھ ۰ ہزار مربع فیٹ ،، سبز خانے (Green houses) قائم ہیں ۔ آبنائے کولا (Kola strait) کے ساحل پر جو ۷۰ عرض البلاد پر واقع ہے فی ایکڑ ۸ ٹن آلو سولہ ٹن شکر قند اور اس قسم کی زمینی چیزیں پیدا کی جاتی ہیں ۔ سنہ ۱۹۳۸ ع میں صرف علاقہ میرمانسک (Murmansk) کے اندر سٹریا نامی ایک مزرعہ میں ۳ لاکھ ۵۶ ہزار پونڈ کے قریب مختلف سبز ترکاریاں ۸ لاکھ پونڈ آلو اور ہزاروں ٹن گھاس اور شکر قند کی قسم کی زمینی ترکاریاں پیدا کی گئیں اس علاقہ کے زیر کاشت رقبہ میں گزشتہ چار سالوں میں بہت غیر معمولی اضافہ ہوگیا ہے ۔ کھلے میدانوں میں کاشت کے علاوہ سائبیریا کے بہت بڑے برفانی علاقے میں زمین دوز تہہ خانے بنائے گئے ہیں جن میں مصنوعی حرارت اور روشنی پہنچا کر بہت بڑے پیمانے پر کاشت کی جاتی ہے ۔ مختلف مزرعوں میں شیشے کے بڑے بڑے کروں میں بھی مصنوعی حرارت اور روشنی کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے سنہ ۱۹۳۸ ع میں جب کہ یہ شیشہ گھر نئے نئے قائم ہوئے تھے تو ان میں ۶۴۳ ٹن ترکاری پیدا کی گئی تھی ۔ کھلے میدانوں میں سبزیوں کا اگانا اب ملک کے ہر خطہ میں ممکن ہوگیا ہے حتی کہ بحر کرا اور بحر منجمد شمالی کے پورے ساحل پر کامیابی سے کاشت کی جارہی ہے ۔

سویٹ زرعی سائنس کی ایک بہت بڑی کامیابی یہ ہے کہ یہ اب ایک مقام کے پودوں کو بالکل مختلف زمین و آب و ہوا کے مقامات پر کامیابی سے منتقل کیا جاسکتا ہے ۔ چنانچہ کیوبی میں چاول پیدا کئے جارہے ہیں اور شمالی قفقاز اور یوکرین میں روئی کی کاشت ہو رہی ہے پہلے شکر قند صرف یوکرین میں پیدا کی جاسکتی تھی اب اس کی کاشت بڑی کثرت سے، کیوبی، ساراتوف، التائی اور ملک کے دوسرے

بے شمار علاقوں میں کی جا رہی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں روئی کا زیر کاشت رقبہ ۲ لاکھ ایکر تک پہنچ گیا تھا لو یوکرین جہاں روئی بہت کم ہوتی تھی اب ۳ لاکھ ایکر پر بوئی جانے لگی تھی۔ انتہائی شمالی علاقوں میں روئی کو بہت کامیابی سے وسعت دی گئی ہے۔ آذربائیجان (قفقاز) اور ترکمانیہ (قفقاز) میں ہری روئی کی نئی نئی قسمیں پیدا کر کے پھیلائی گئی ہیں۔ اور بہت سارے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں میں ان کی کاشت کی جا رہی ہے۔ ان قسموں میں نہ صرف اعلیٰ قسم کی اور بڑے ریشے کی روئی حاصل ہوتی ہے بلکہ فصلیں بھی بہت کم مدت میں تیار ہو جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۰ء میں مصری روئی کا زیر کاشت رقبہ صرف ۱۱۸۳۰ ایکر تھا اور سنہ ۱۹۳۸ء میں ۴۳۹۷۴۸ ایکر ہو گیا تھا۔

مختلف تجربہ گاہوں میں مختلف حصوں کے لئے شکر قند کی بھی کئی نئی قسمیں حاصل کی گئی ہیں جن سے فصلیں بہت اچھی آتی ہیں اور ان میں شکر کی مقدار بھی بہت وافر ہوتی ہے۔ انتخاب کی سائنس (Science of selection) کی تاریخ کا یہ پہلا واقعہ ہے کہ آلو کے انسٹیٹیوٹ نے آلو کی ایک قسم ایسی حاصل کی ہے جو ہر قسم کی بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ نیز مختلف مزرعوں کی مدد سے آلو کی تقریباً ۷۶۰ قسمیں حاصل کی گئی ہیں۔ لائسنکو نے بالکل ایک نئے قسم کا آلو پیدا کیا ہے جس کی کاشت موسم گرما میں بھی کی جا سکتی ہے۔

روس کے سائنٹفک اداروں میں مختلف بیماریوں اور کیڑوں سے پودوں کو محفوظ رکھنے کے طریقوں پر بھی بہت غیر معمولی تحقیقاتی کام انجام دئے گئے ہیں۔ تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ اوفیگس ٹرائکو رامی نی (Oophgous tirohoramminae) نامی کیڑے بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کرنے کے لئے بہت موزوں ہوتے ہیں۔ ان کو بہت بڑے پیمانے پر استعمال کیا جا رہا ہے۔ ملک کے مزرعوں کے بے شمار معمل انکی پرورش کے لئے وقف ہیں۔ اس کے علاوہ اور دوسرے بہت سارے زہر بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کی مدد سے مختلف مزرعی کیڑوں اور بیماریوں کا مقابلہ کیا جا سکتا ہے۔ زراعت کی اس قدر غیر معمولی ترقی میں زرعی کیمیا کو بھی کافی فروغ ہوا ہے۔ اورنیا کے نمکوں کے متعلق یہ انکشاف ہوا ہے کہ یہ کھاد کے لئے نہایت موزوں ہوتے ہیں۔ اس سے زرعی ترقی میں بہت کچھ مدد لی جا رہی ہے۔ اس انکشاف کا سہرا پرینا نسنیکوف (Prynanisnikov) کے سر ہے یہ بھی اکاڈمی آف سائنس کے رکن ہیں کزشتہ چند سالوں سے بعض بڑے مشترکہ کاشت کے اور سرکاری مزرعوں کی تجربہ گاہوں میں ایک خاص قسم کا تجرباتی کام انجام دیا جا رہا ہے۔ اس طریقہ میں پودے کو مختلف عمر میں مختلف کھادیں دی جاتی ہیں۔ اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے کہ کس قسم کے کس عمر کے پودے کے لئے کتنی کھاد اور کونسی قسم کی کھاد دینی چاہئے۔ فی الحال یہ طریقہ ابھی

امتحانی منزل میں ہے لیکن اب تک کے نتائج بہت حوصلہ افزاء ہیں اور توقع ہیکہ اس سلسلہ کی تحقیقاتیں آئندہ چل کر زرعی سائنس میں بہت بڑا انقلاب پیدا کر دینگی۔

زار روس کے عہد میں عام طور پر پوٹاسیم کی کھاد استعمال ہوتی تھی۔ اور اس کی مقدار اتنی کم ہوتی کہ فی ایکر ایک چمچہ سے بھی کم پڑتی تھی۔ لیکن سویٹ روس میں قدرتی اور مصنوعی کھاد بہت وافر مقدار میں استعمال ہوتی ہے۔ ۹۰ فی صدی زیر کاشت زمینوں کے لئیے بہت اعلی قسم کی کھاد مہیا کی جاتی ہے جو ضروریات کے لئیے اچھی طور سے کافی ہوتی ہے۔ کھاد کی تیاری اور تقسیم کا نظام بہت سرعت سے مکمل ہوتا جاتا ہے۔

سویٹ زرعی سائنس کے غیر معمولی کارناموں میں ہم جراثیمی کھاد (Bacterial) کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے خصوصاً نٹریجن (Nitrigin) جو مختلف قسم کے پھلوں کے پودوں کو دی جاتی ہے اور ایزوٹوجن (Azotogen) جو مختلف اجناس اور ترکاریوں کے پودوں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس کھاد سے پیداوار میں ۲۵ سے ۳۰ فی صدی تک اضافہ ہو جاتا ہے۔

گذشتہ چند سالوں میں ٹریکٹروں کے اداروں اور کارخانوں میں کئی قسم کے نئیے نئیے ٹریکٹر اور مشینیں تیار کی گئی ہیں جو ڈیزل (Diesel) انجن اور گیس کے انجنوں سے چلتی ہیں۔ خرچ بہت کم آتا ہے اور وقت کی ضرورت کم پڑتی ہے اور بونے اور کاٹنے میں انتہائی سہولتیں حاصل رہتی ہیں۔ انسٹیٹیوٹ آف سائنٹفک سونگ Institue of scientific sowing نے خاص قسم کی بیج بونے کی مشینیں بنائی ہیں جن سے بوائی انتہائی مکمل طریقہ پر ہوتی ہے اور بیج ایسے مقام ہی پر گرتے ہیں جہاں اچھی فصل آنے کے لئیے گرنے چاہئیں۔ یہ نئیے آلات گیہوں۔ شکر قند اور دوسرے بہت سارے اناج اور ترکاریوں کے لئیے استعمال ہو رہے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ ع میں ان نئی مشینوں سے ۲ لاکھ ۱ ہزار ایکر پر کاشت کی گئی تھی اب اس میں اور بھی اضافہ ہو گیا ہے۔ اس کے علاوہ سورج مکھی، ارنڈی، اناج، زمینی اور سبز ترکاریوں کی فصلوں کے کاٹنے کی بھی بے شمار نئی نئی قسم کی مشین ایجاد ہو چکی ہیں۔

سویٹ سائنس دانوں اور موجدوں نے ایک خاص قسم کی کٹائی اور غلہ صاف کرنے کی مشین بھی بنائی ہے جس کی مدد سے شمال کے غیر معمولی مرطوب علاقوں کی فصلیں اس طرح کاٹی جاتی اور صاف کی جاتی ہیں کہ رطوبت کا کوئی مضر اثر انپر پڑنے نہیں پاتا۔ موجودہ جنگ کے بعد سے جب سے کہ شمالی علاقوں میں کاشت بہت بڑھا دی گئی ہے یہ مشینیں بھی بہت بڑی تعداد میں استعمال کی جارہی ہیں۔ آلو شکر قند۔ سن اور کپاس کے بیج بونے اور فصلیں کاٹنے کی مشینوں میں بھی اب بہت کچھ ترمیم کر کے انتہائی مکمل کر دیا گیا ہے اور یہ بڑی کثرت سے ملک کے مختلف حصوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

سویٹ روس میں زراعت کے اکثر مرحلوں میں مشین کا دخل ہوجانے کی وجہ سے کاشتکاری اور بار برداری کے لئے جانوروں کی ضرورت باقی نہیں رہی ہے۔ صرف دودھ گوشت اون چمڑے وغیرہ کے لئے ان کی پرورش کی جاتی ہے۔ جانوروں کی افزائش نسل اور ترقی کے سلسلہ میں سویٹ سائنس دانوں نے کچھ کم جدت اور اچھی صلاحیتوں کا ثبوت نہیں دیا ہے۔ مثال کے طور پر آئی وینوف (Ivanow) کا ذکر کیا جاسکتا ہے جنھوں نے جانوروں کی دو نسلی (Hybridizing) سے کئی قسم کے نئے جانور پیدا کئے ھیں خصوصاً ان کی پیدا کی ہوئی سوروں کی نئی قسم بہت مشہور ہے۔

جانوروں کی پرورش اور افزائش نسل کے بھی سویٹ ادارہ میں مصنوعی طور پر جانوروں کے تخم ریزی (Ins. minating) کے طریقہ کو بھی بہت کچھ ترقی دی گئی ہے۔ جس کی وجہ سے ایک بیل سے ایک سال میں ۱۰ سو کے قریب بچھڑے پیدا کئے جاتے ہیں اور ھر بھیڑ سال بھر میں ۱۶ سو کے قریب بچوں کا باپ بن سکتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک طرف ۹۰ فی صدی جانوروں کی ضرورت نہیں رہتی دوسری طرف اعلیٰ نسل کا پھیلانا آسان ہوجاتا ہے۔

روسی زراعت کی کسی شاخ میں بھی چلے جائیں ھیں ھر جگہ ہزاروں کاشتکار اور سائنس دان مختلف مزرعوں کی تجربہ گاھوں میں تجربوں میں اور نئے طریقوں کی تلاش میں مصروف نظر آئنگے۔ نیچر کو انسانی ضروریات کا تابع بنانے کی جدوجہد صرف چند سائنس دانوں کی جدوجہد نہیں رہی ہے بلکہ حقیقی معنوں میں عوام کی جدوجہد بن گئی ہے۔ چنانچہ اس کا ھلکا سا ثبوت اس سے ملیگا کہ کل سویٹ یونین کی زرعی نمائش جب سنہ ۱۹۳۹ع میں ہوئی تھی تو اس میں تقریباً ۲ لاکھ سرکاری مزرعوں۔ مشترکہ کاشت کے مزرعوں۔ مشینوں اور ٹریکٹروں کے کارخانوں اور بےشمار تجربہ گاھوں نے حصہ لیا تھا اور اشتمالی کاشتکاروں نے اپنی چند سالہ جدوجہد کا ایسا عظیم الشان نمونہ پیش کیا تھا جس کی مثل انسانی تاریخ تو پیش کرنے سے قاصر ہے۔

سویٹ سائنس اور وھاں کے عوام میں غیر معمولی درجہ ہونے کی وجہ سے سائنس دان بہت بے جگری اور جراءت سے اپنے تجرباتی کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ملک کی قوت پیدائش میں رات دن اپنی جدوجہد سے اضافہ کرتے رہتے ہیں۔ دوسری طرف عام کاشتکار سائنس دانوں کے تجربات کی عملی جامہ پہنا کر خود سائنس کو آگے بڑھاتے ہیں اور روسی سائنس کی اکاڈمی کے اراکین جامعات کے پروفیسر اور سائنس دان عوام کے تجربات کو اپنے تحقیقاتی کام کی بنیاد بناتے ہیں اور اسطرح سائنس دان عوام کے کام کو اور عوام سائنس والوں کے کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ایک دوسرے کی مدد سے ترقی کی منزلیں اسقدر تیزی سے طے کرتے ہیں کہ آج تک کسی اور ملک میں ممکن نہ ہوسکا۔ مشترکہ کاشت کو جسقدر سائنٹفک طریقہ پر اور جسقدر وسیع پیمانہ پر گزشتہ

دس بارہ سال میں روس میں رواج دیا گیا ہے اور زرعی سائنس میں اس قلیل مدت میں جسقدر ترقی ممکن ہو سکی ہے اس کی مثال امریکہ جیسے ملک میں بھی نہیں ملتی جو صنعتی نقطہ نظر سے دنیا کا سب سے ترقی یافتہ ملک سمجھا جاتا ہے اور جس کی پشت پر سائنس اور صنعتی ترقی کی کئی سو سال کی تاریخ موجود ہے۔ مچورن (Michurin) اکثر کہا کرتے تھے کہ ہمکو نیچر کی کمی امداد پر بھروسہ لگا کر نہین بیٹھنا چاھئیے خود بڑھکر نیچر کی تسخیر کرنی چاھئیے ترقی وہی قومیں کر سکتی ھیں جو انسان کی آگے بڑھنے کی صلاحیتون اور قوتون کو انسانون کے غلام بنانے پر صرف نہین کرتیں بلکہ ان سے نیچر کی تسخیر کا کام لیتی ھین۔

علوم میں سائنس کی حیثیت

(تارا چند صاحب باهل)

آجکل بہت سے علوم مروج ہیں اور عوام آن کی تحصیل میں سرگرمی اور جد و جہد دکھا رہے ہیں۔ لیکن افسوس ہے کہ علوم کا انتخاب احتیاط سے نہیں کیا جاتا۔ اکثر اصحاب یہ بھی نہین جانتے کہ مروجہ علوم میں سے کونسا علم زیادہ قیمتی اور افضل ہے۔ اور کس علم کی طرف متوجہ ہونے کی زیادہ ضرورت ہے۔ لوگ عموماً نمائش کے دلدادہ ہیں۔ وہ وہی کام کرتے ہین جس سے انہین نمود و نمائیش کا موقعہ مل سکے۔ انہین اُس کے مفید اور مضر ہونے کا چندان خیال نہین۔ سیاحون کے سفرنامے پڑھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ وحشی اقوام تک اس مرض میں مبتلا ہیں۔ وہ بدن گدوانے کے لئے سخت اذیت برداشت کرتے اور پھر آسے دکھانے کے لئے ننگے دھڑنگے اینڈتے پھرتے ہیں۔ جرمن کا مشہور فلسفی اور سیاح ہیمولٹ لکھتا ہے کہ اوری نوکو کے وحشی باشندے کاہل اور آرام طلب ہین۔ مگر بدن رنگنے کو روپیہ فراہم کرنے کے لئے محنت شاقہ سے گریز نہیں کرتے۔ بحری سیاحون کا بیان ہے کہ وحشی قومیں سوتی کپڑے اور نبات کی نسبت رنگین مالاؤں اور انگوٹھی چھلے کو بہت چاہتی ہین۔ کپتان اسپیک صاحب افریقی رفقا کی نسبت لکھتے ہین کہ وہ بارش سردی سے لرزتے ننگے بدن پھرتے رہتے ہین۔ مگر مطلع صاف ہوتے ہی بکری کی کھال کے کوٹ پہن کر دندناتے پھرتے تھے۔ جب وحشیوں میں دکھاوا اتنا گھر کر چکا ہو تو مہذب اقوام کی حالت کا قیاس کرنا مشکل نہیں آن کی حالت اس سے بھی بدتر ہے۔ دیکھا گیا ہوگا کہ عوام موسم کے مطابق موزون لباس پہنے کے بجائے مہین اور بھڑکیلئے اور آرام دہ لباس کی جگہ عمدہ قطع بریدوالے لباس کو پہنتے ہیں۔ صرف لباس ہی نہین بلکہ روزمرہ زندگی کا ہر کام دکھاوے کے لئے کیا جاتا ہے ہر کام میں خوشنودی عوام اور پسند انام کو ملحوظ رکھا جاتا ہے۔ یہ دیکھنے کی بجائے کہ ہم حقیقتاً کیا ہین یہ دیکھا جاتا ہے کہ ہماری نسبت عوام کی کیا رائے ہے غضب یہ ہے کہ تحصیل علوم میں بھی اسی آصول کو مد نظر رکھا جاتا ہے فائدہ رسان علوم کی طرف اتنی توجہ نہین دی جاتی جتنی آن علموں کے حاصل کرنے کی طرف کی جاتی ہے جنہیں عوام وقعت کی نظر سے دیکھتے

ھین ۔ قدیم زمانہ میں مغربی ممالک میں بھی
وبا پھیلی ہوئی تھی ۔ چنانچہ یونانی مدارس میں
موسیقی، شاعری، فلسفہ، فصاحت، بلاغت اعلیٰ درجہ
کے مضامین تصور ہوتے تھے اور فنون معاشرت
اور صنعت وحرفت میں معاون علوم کو حقیر
سمجھا جاتا تھا ۔ وہان سے یہ وبا دور ہو چکی ہے
مگر ہمارے کالجون اور درسگاہون میں تا حال
یہ خرابی موجود ہے ۔ طلبا ملکی اور غیر ملکی
زبانون اور تاریخ کی طرف خوب توجہ دیتے
ہیں لیکن سائینس وغیرہ مفید مضامین سے سخت
بے اعتنائی برتی جاتی ہے ۔ یہ امر عیان ہے کہ
زبانون اور تاریخ کی واقفیت آئیندہ زندگی میں
کوئی فائدہ نہین دیتی ۔ عمر عزیز کا معتد بہ حصہ
صرف کرکے حاصل کئے ہوئے یہ علم دنیاوی
کاروبار دفتری ملازمت انتظام جائداد وغیرہ
میں کوئی امداد نہیں دیتے ۔ یہ علم صرف عوام
کی رائے کے اتباع میں پڑھے جاتے ہیں ان سے
عوام کو متاثر و مرعوب کرنا اور اقران و امثال
میں ممیز و ممتاز ہونا مقصود ہوتا ہے ۔ بات یہ ہے
کہ زمانہ قدیم سے شخصی ضرورتین جماعتی
ضروریات کے تابع رہی ہین ۔ اور جماعت کی بڑی
ضرورت افراد قوم کو مسخر اور مطیع کرنا ہے ۔
عموماً بادشاہ پارلیمنٹ اور باضابطہ حکام کے سوا
کسی اور حکومت کا وجود تسلیم نہیں کیا جاتا ۔
حالانکہ ان مسلمہ حکومتون کے سوا کئی اور
حکومتیں بھی ہین جو تمام گروہون مین نشو و نما
پاتی ہیں ۔ اور جن کا ہر فرد بادشاہ ملکہ یا رکن
سلطنت بننے میں ساعی ہے ۔ ہم جنسون سے
سبقت لیے جانے آن سے ادب کرانے اور بالا
دستون کی خوشنودی حاصل کرنے میں ہر
شخص مبتلا ہے اور زندگی کی بڑی قوتیں اسی میں
صرف کرتا ہے ۔ ہر شخص چاہتا ہے کہ اجتماع،
دولت، طرز معاشرت، خوبصورت لباس اور
اظہار علم و دانش سے عوام کو مطیع و منقاد
کرے ۔ وہ اپنی شخصیت چارون طرف پھیلانے
کے بجائے عوام سے اپنی شخصیت منوانے اور
تابع کرنے کا خواہان ہے ۔ وہ تعلیم کی نوعیت کا
فیصلہ بھی اسی اصول کے مطابق کرتا ہے ۔ علوم
کی ذاتی قدر و قیمت کو نظر انداز کرکے
دستور، رغبت اور تعصب کی بنا پر علمون کو
چنتا ہے حقیقی مفید علم حاصل کرنے کی پروا نہیں
کرتا ۔ یہ بھی نہیں سوچتا کہ کسی علم حاصل کرنے
میں جو وقت صرف ہوتا ہے ۔ بلحاظ ضرورت اتنا
وقت صرف کرنا موزون بھی ہے یا نہیں ۔ بے شک ہر علم
حاصل کرنے سے کچھ نہ کچھ فائدہ ہوتا اور
کبھی نہ کبھی کام آجاتا ہے مگر ہماری مدت
حیات قلیل ہے اور زمانہ تعلیم خصوصاً محدود
ہے ۔ اس لئے کم وقت میں حاصل ہونے والا
مفیدترین علم حاصل کرنا مناسب ہے عام دستور
اور رواج کی اندھا دھند پابندی موزون نہین ۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ کون سا علم تمام علوم
سے قیمتی اور افضل ہے ۔ تعلیم کی علت غائی
بسر اوقات عمدگی سے کرنے اور کامل معاشرت
اختیار کرنے کی قابلیت پیدا کرنا ہے ۔ اگر اس
معیار پر مختلف علوم کو پرکھا جائے تو سائینس کی
فضیلت ظاہر ہوتی ہے ۔ مندرجہ ذیل حقائق پر
غور کیجئے ۔ (۱) اعضا مین بے حسی اور
سنسناہٹ فالج کے آثار ہیں (۲) پانی میں حرکت

کرنے والے جسم کی مزاحمت اس کی شرح رنتا کے مربع کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی ہے۔ (۳) کاور ین دافع امراض متعدی ہے۔ یہ تیون سائینس کے مسلمہ حقائق ہین۔ یہ اب سے دس ہزار سال بعد بھی انسان کے افعال و اعمال پر بدستور اثر انداز ہونگے۔ یہ اصلی اور حقیقی قدر و قیمت رکھتے ہیں۔ زبانون کی قدر ہمارے واسطے اور ان لساون کے واسطے جن کی زبانین ان سرچشمون کی ممنون ہین۔ صرف زبان کے قائم رہنے تك هی قائم رهیگی۔ اس لئے وہ سائنس سے دوسرے درجہ پر ہے۔ تاریخ کا علم صرف عوام کی نظر مین وقعت رکھتا ہے اسے علم کے کسی فعل سے دور کا واسطہ بھی نہیں۔ اس لئے وہ گھٹیا علم ہے۔ اگر باقی امور مساوی ہون تو اصلی اور حقیقی قیمت رکھنے والے علم یعنی علم سائنس کو سب سے مقدم رکھنا چاہئے۔

اور دیکھئے۔ داڑون نے بلحاظ ضرورت وعظمت حیات انسانی کے کاروبار کو ترتیب واریون بیان کیا ہے۔ (۱) حفاظت نفس میں بلا واسطہ مدد دینے والے (۲) قیام صحت اور فراهمی ضروریات سے بالواسطہ حفاظت نفس میں معاون (۳) پرورش و تربیت اولاد کے مددگار (۴) مناسب تمدنی وسیاسی تعلقات والے (۵) اوقات فرصت مین مصروفیت بہم پہنچانے والے۔

پس تعلیم کی اتنی شاخیں ہو سکتی ہین گو یہ شاخیں باہم پیچدہ طور پر مربوط ہیں اور کسی ایك شاخ سے باقی شاخون کی کچھ نہ کچھ تعلیم ہو جاتی ہے یکن تعلیم کے ہر شعبہ میں ایسے حصے موجود هین جو باقی مذکورہ شاخون کے بعض حصون کی نسبت اہم ہیں۔ تعلیم کا منتہائے کمال جملہ علوم مین کمال حاصل کرنا ہے لیکن موجودہ تہذیب و تمدن کی حالت میں ہر ایك میں کمال محال ہے۔ اس لئے حصول تعلم کے وقت بلحاظ درجہ تمام حصون میں معقول تناسب قائم رکھنامناسب ہے۔ صرف ایك نہایت ضروری حصے یا کئی ضروری حصون پر توجہ دینے کی بجائے تمام حصون پر حصہ سدی دھیان دیا جائے۔ گویا ضروری اور قمیتی حصون پر زیادہ اور باقیون پر تبدریج کم توجہ دی جائے۔

دیکھنا یہ ہے کہ ان پانچون قسم کے کامون کو بہترین طور پر انجام دینے کی قابلیت کس علم سے حاصل ہوتی ہے۔

پہلے اور سب سے ضروری حصے بلاواسطہ حفاظت نفس کا انتظام قدرت نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہے۔ فطرتاً ہر بچہ میں خاصی عقل حیوانی ودیعت کی گئی ہے اور وہ نشو نما کے ساتھ بڑھتی رهتی ہے اس کی بدولت بچہ خطرناك اشیا سے بچتا جسم کو سنبھالتا حرکات کوقابو رمیں رکھتا چیزون سے ٹکرانے سے بچتا اور آگ، آلات حرب تیز دھار والے اوزنکیلے اوزارون کی تکالیف حادثہ اورموت سے بچاوکی تدابیر سیکھتا رهتا ہے البتہ ہمیں بچون کو اس تجربہ تربیت کی تحصیل کا موقع بے روك ٹوك دینا چاہئے اور مقتضائے فطرت کی تکمیل میں کسی قسم کی رکاوٹ نہیں ڈالنی چاہئے۔ بڑی عمر میں قوت فیصلہ اور مدرکہ تیز ہوکر معاون بنتی ہیں۔ اس ضمن میں کسی خاص علم کی ضرورت نہیں

رھتی۔ دوسرا درجہ بالواسطہ حفاظت نفس ہے
اس میں قیام صحت اور معاش کی سہولت داخل
ھیں۔ بیماری اور موت علم افعال اعضا کے قوانین
کی خلاف ورزی کا نتیجہ ہے۔ اس علم سے
ناواقفیت بیماری کا موجب ہے۔ صحت کے بغیر
کوئی کام مکمل نہیں ہو سکتا۔ بیماری بہت نقصان
دیتی ہے۔ اس سے رہائی پر بھی مستقل اور دیرپا
نقصان پہنچ جاتا ہے اس لئے علم حفظان صحت
کو خاص وقعت حاصل ہے۔ عربی کا مقولہ ہے
کہ علم دو ھین ایك علم الابدان دوسرا علم الادیان۔
اس سے علم حفظان صحت کی اہمیت معلوم ہوتی
ہے۔ گو اس علم کے حاصل کر لینے سے بیماری کا
قلع قمع نہیں ہو جاتا مگر صحیح علم کے دل نشین
ہونے سے بے انتہا فوائد حاصل ہوتے ھیں
اور صحت قائم رکھنے میں بڑی مدد ملتی ہے۔
اور قدرت نے اس خصوص میں بھی ھدایت
کا بہت سامان مہیا کر دیا ہے بھوك پیاس اور
گرمی سردی کا احساس وغیرہ مختلف کوائف
قدرتی بدرقے اور رھنما ھین۔ قدرت نے
گوناگون جسمانی احساس اور خواھشات
ودیعت کر کے بڑی بڑی ضرورتوں کی
ذمہ داری اپنے اوپر لے لی ہے تاھم
حفظان صحت اور علم افعال الاعضا سے جو سائنس
کی شاخیں ھیں حفاظت نفس میں بڑی مدد ملتی
ہے۔ تحصیل معاش میں آسانی بہم پہنچانے میں
جتنا دخل سائنس کو ہے اتنا کسی علم کو نہیں ہے۔
خلق الٰہی تجارتی مال پیدا کرنے اور ماشے
سے روزی پیدا کرتی ہے ان امور میں قابلیت
تجارتی مال کے موزون طریق استعمال سے
واقفیت پر منحصر ہے اور یہ واقفیت چیزون
کے طبعی کیمیائی اور حیاتی خواص جاننے سے
حاصل ہوتی ہے۔ یہی سائنس تمدنی زندگی کو
ممکن بنانے والے کاموں کی بنیاد ہے۔ سائنس
کی دقیق اور عقلی شاخ علم منطق کی ھدایات
پر ھی مال پیدا کرنے والے کارخانون کی
کی بنیاد ہے۔ ریاضی سے صنعت و حرفت کے
کاروبار نرخ، بیع و فروخت کا تخمینہ بنانے، حساب
کتاب رکھنے اور اعلی درجہ کے فنون تعمیر
میں مدد ملتی ہے۔ علم ھندسہ، فن تعمیر، نجاری،
مساحت اور ریلوے کے کاروبار میں کارآمد
ہے۔ علم جر ثقیل کو جو عقلی اور مادی دونون
حیثیتیں رکھتا ہے عصر حاضرہ کی صنعت و حرفت
میں بہت دخل ہے۔ زمانہ حال میں ساری
پیداوار کلون کی بدولت ہوتی ہے اور کلون
کی ساخت ان کا استعمال میکانیات کا رھین
منت ہے۔ کسی قوم کی حالت کی برقراری افراد
قوم کی ھنرمندی اور عملی قوت پر منحصر ہے۔
اس لئے میکانیات کو قومی قسمت کی مشین
تصور کیا جاتا ہے علم طبعی کے قوانین حرارت
ایندھن کو کفایت شعاری سے استعمال کرنا سکھایا
چراغ عافیت، تپش پیما، بھٹیان وغیرہ جیسی مفید
دریافتین ہوئین۔ روشنی اور علم مناظر نے بصارت
کو غیر معمولی وسعت دی خوردبین کے طفیل
متعدی بیماریون کے جراثیم دریافت ہوئے اور
ان موذی امراض کی بیخ کنی کی تدابیر رو
بعمل ہوئین روشنی کے میناروں نے بحری جہازون
کو تباھی سے بچایا۔ قوت برق اور مقناطیس کی
تحقیقاتین مفید آلات بنانے کا موجب ہوکر خلق الٰہی

کے لئے مفید ثابت ہوئیں عکسی چھاپے نے
بہت سے فنون میں مدد دی تار برقی کی بدولت
تجارت میں بیش بہا ترقی ہوئی مختلف ممالک باہم
مربوط ہوگئے۔ باورچی خانے کے معمولی
کاروبار سے لے کر سیر بین (Stereso scope)
تک خانگی زندگی کی ذرا ذرا سی باتوں میں طبیعات
کی اعلی شاخوں کا عمل داخل ہے۔

علم کیمیا کپڑے دھونے ، رنگنے ، چھینٹیں
چھاپنے ، دھاتیں گلانے شکر صاف کرنے ،
دباغت ، گیسیں بنانے ، صابون سازی ، بارود
بنانے ، شیشے اور چینی کے برتن بنانے ، رنگ
سازی وغیرہ کی بے شمار دستکاریوں میں کرشمے
دکھاتا ہے۔ زراعت میں قسم قسم کی کھادوں
کا استعمال ، مٹی کا تجزیہ اور تحلیل ، حیوانی
فضلے کا صحیح استعمال۔ اسی علم سے معلوم ہوتا
ہے۔ دیا سلائی بنانا ، متعفن اور غلیظ پانی کی
بدبو دور کرنا عکسی تصویر اتارنا ، ڈبل روٹی بنانا ،
فضلہ سے عطر نکالنا ردی چیزوں سے کارآمد چیزیں
تیار کرنا ، اسی کی بدولت ممکن ہے پس دستکاریوں
سے تعلق رکھنے والوں کے لئے یہ علم بہت
مفید ہے۔

فن جہاز رانی کو علم ہیئت نے ترقی دی
اور بیرونی تجارت کو آسان بنایا اور کثیر آبادی کی
پرورش اور اسباب راحت و آرام مہیا کرائے۔
علم طبقات الارض کی بدولت تو ہے ، مٹی کے
تیل اور معدنی کوئلے کے راز معلوم ہوئے اور
تہذیب و تمدن کو ترقی ملی۔ بادی النظر میں حیاتیات
کا دستکاری سے کوئی تعلق نہیں معلوم ہوتا مگر
خوراک کی بہم رسانی ، زرعی طریقوں کو نباتی
اور حیوانی زندگی سے مطابقت دینے میں یہی
علم کام دیتا ہے حیاتیات کے کئی اہم حقائق کھادوں
کا خاص پودوں کے موافق ہونا ، بعض فصلوں
کا زمین کو دوسری فصلوں کے قابل بنا دینا جو
زراعت کے لئے بہت مفید ہیں کسانوں نے اپنے
ذاتی تجربات سے معلوم کرلئے ہیں۔ جب یہ واقعات
قلیل غیر معین اور ابتدائی حالت میں اتنے مفید ہیں
تو حیاتیات سے معلوم شدہ قطعی مکمل اور یقینی
واقعات کتنا فائدہ پہنچائیں گے۔ مروجہ قیمتوں
پر غور کرنے ، مختلف اجناس کی پیداوار کا تخمینہ
لگانے ، اور جنگ چھڑنے کے احتمالات کا موازنہ
کرکے کاروبار کا تصفیہ کرنے میں علم معاشیات
اثر ڈالتا ہے۔ الغرض دستکاروں اور بیوپاریوں کو
سائنس کی بعض شاخوں کی تعلیم کی اشد ضرورت
ہے۔ بالواسطہ حفاظت نفس اور معقول معاش
کے فراہم کرنے میں سائنس خاص طور پر
ممد و معاون ہے۔

اس زمانہ اہم کاروبار مشترکہ سرمایہ سے انجام
پاتے ہیں مزدوروں کو چھوڑ کر باقی تمام اشخاص
بطور حصہ دار رابطہ رکھتے ہیں۔ اور نفع نقصان
میں شریک ہوتے ہیں۔ اس اشتراک سے فائدہ
اٹھانے کے لئے سائنس کا جاننا ضروری ہے
پرانے سرخ بالو پتھر کی تہ میں ایک خاص متحجر
مادہ موجود ہوتا ہے جس کے نیچے سے کوئلہ
نہیں نکلتا۔ کوئلے کی کانوں کے بہت سے حصہ دار
اس اصول کی ناواقفیت کی بدولت تباہ ہوگئے۔
کئی آدمیوں کو قوتوں کی باہمی مناسبت اور
مساوات کے قوانین سے ناواقفیت تھی۔ وہ
اس لاعلمی کے باعث بھاپ سے جھٹکا دلانے اور

مقناطیسی اور برقی قوت سے انجنوں کو چلانے کی ناکام کوششوں میں روپیہ لگانے رہے اور برباد ہوگئے۔ بعض ایسی ایجادوں میں روپیہ لگایا جاتا ہے جن کا چھٹکارہ اور نکما ہونا سائنس کا مبتدی ثابت کر سکتا ہے۔ مستقبل قریب میں جبکہ مشترکہ سرمایہ کے کارخانے بہتات سے کھلیں کے سائنس سے ناواقفیت سخت نقصان پہنچائیگی۔

تربیت اولاد اور فرائض والدین بخوبی بجالانے میں جتنی امداد سائنس دیتی ہے اتنا کوئی دوسرا علم نہیں دیتا۔ عوام غلطی سے اس ضمن میں کوئی واقفیت حاصل نہیں کرتے اور ان نونہالوں کو نامعقول رسم و رواج طبعی میلان اور الٹکل پچو وہم وگمان پر چھوڑ دیتے ہیں۔ اس طرح بچوں کی کثیر تعداد والدین کی جہالت اور غفلت کا شکار ہوکر بن آئی موت مرجاتی ہے۔ بچے کھچے ضعیف القوی اور نحیف الجثہ رہ جاتے اور ساری عمر مصائب اور آزام کا نشانہ بنتے رہتے ہیں۔ صرف وہی نقصان نہیں اٹھاتے بلکہ ان کی نسلیں بھی بیماری اور قبل از وقت موت کا شکار بنتی رہتی ہیں۔ اگر قوانین زندگی علم افعال الاعضا کے اولیہ اصول اور نفسیات کی ابتدائی واقفیت حال کی جائے۔ تو بچوں کو ان مصائب کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

کہا جاتا ہے کہ قومی فرائض ادا کرنے میں علم تاریخ کو خاص امتیاز ہے مگر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تاریخی معلومات ہدایت و رہنمائی سے قاصر ہیں۔ موجودہ تاریخی کتب سیاسی معاملات کے صحیح اصول کی صراحت نہیں کرتیں بادشاہوں کی سوانح عمریاں علم تمدن پر بہت کم روشنی ڈالی ہیں۔ درباری سازشیں اور منصوبے عزل و نصب و رمشاہیر کے حالات سے آگاہی قومی ترقی میں کوئی مدد نہیں دیتی۔ لڑائیوں کے حالات انتخاب کے موقع پر رائے دینے کی قابلیت نہیں پیدا کرتے۔ انسان کو قوم کی خصوصیات عادات و اطوار کی تاریخ قومی ترقی کے اسباب جاننے کی ضرورت ہے۔ وہی تاریخ مفید ہوسکتی ہے جس میں علم معاشرت وضاحت سے بیان کیا گیا ہو اور قوموں کے حالات اس طرح بیان کئے گئے ہوں جن سے تمدنی معاشرت کا باہم مقابلہ ہوسکے اور وہ حقیقی قوانین اخذ ہوسکیں جن کے مطابق تمدنی واقعات پیش آتے ہیں۔ یہ مفید تاریخی معلومات سائنس کی واقفیت کے بغیر فائدہ نہیں دے سکتیں۔ نفسیات اور حیاتیات کے کلیات کی آگاہی بغیر امور معاشرت کی تشریح کے محال ہے۔ علم معاشرت کی ابتدائی باتیں عوام کے خیال، احساس اور فعل خاص صورتوں میں عملی پذیر ہونے کی واقفیت ہی سے حاصل ہوتی ہیں پس انسانی کاروبار کا یہ چوتھا حصہ بھی سائنس پر منحصر ہے۔

انسانی زندگی کا پانچواں کام اوقات فرصت کا بہترین طریقہ پر گذارتا ہے۔ چونکہ قدرتی قوتوں کو انسانی مفاد کے لئے مسخر کرنے، پیداوار کے وسائل کو درجہ کمال تک پہنچانے، محنت میں انتہائی کفایت کرنے اور ضروری ضروری کاموں کو بسرعت انجام دینے کی کوششیں متواتر جاری ہیں اس لئے اوقات فرصت میں بیش از بیش اضافہ

هوگا بمصداق انگریزی کہاوت (An idle mind is devils workshop) یعنی بے کار دماغ شیطان کی جولانگاہ ہوتا ہے ۔ بیکاری دنگا فساد کشت و خون جنگ و جدال کا موجب ہے ۔ اگر لمحات فرصت کا بہترین مصرف اور مشغلہ نہ ہو تو انسان سوسائیٹی کے لئے خطرناک ہوتا ہے ۔ عموماً فن تعمیر بت تراشی مصوری موسیقی اور شاعری کو اوقات فرصت کا مشغلہ سمجھا جاتا ہے جیسا کہ آگے ثابت کیا جائیگا سائنس ان تمام مشاغل میں ممدو معاون ہونے کے ساتھ ہی بذات خود لمحات فرصت کے لئے بہترین مشاغل مہیا کرتی ہے فی زمانہ کئی تعلیمی اداروں میں طلباء کو مختلف مشاغل (Hobbies) ٹکٹ جمع کرنا ، صابون ، تیل ، سیاہی کریم پوڈر ، فنیائل بنانا سکھایا جاتا ہے اور طلباء ان میں خوب دلچسپی لیتے ہیں اگر وہ سائنس سے واقف ہوں تو فوٹوگرافی ریڈیو بنانا ۔ چھوٹے چھوٹے کلدار کھلونے بنانا اور اسی طرح کے بیسیوں دلچسپ کام کر کے فرصت کے نازک زمانہ میں اپنا دماغی توازن قائم کر سکتے ہیں ۔ برہان لمی سے ثابت ہے کہ سائنس فنون لطیفہ کی بنیاد ہے ۔ بت تراشوں کے لئے انسانی جسم کے رگ پٹھوں ان کی تقسیم ان کے باہمی تعلقات اور حرکات کے علاوہ مرکز ثقل اور مسئلہ توازن کی واقفیت ضروری ہے ۔ مصوری کے لئے صورتوں کے قوانین سایہ کے اصول مختلف چیزوں کے فاصلے اور ان کی چھوٹی بڑی اشیا کی صورتوں کے مختلف حالت میں مختلف ہونے کے قوانین سے آگاہی ضروری ہے ۔ سائنس کی امداد کے بغیر مصور غلطی سے نہیں بچ سکتا ۔ موسیقی جذبات کی فطری زبان کی تصویر ہے جتنی وہ قدرتی زبان کے مطابق ہو اتنی عمدہ ہوگی مختلف اقسام کے جذبات سے آوازوں میں جو اتار چڑھاؤ ہوتا ہے انہی سے موسیقی نشو و نما پاتی ہے ۔ آوازوں کا مدو جذر سر کا اونچا نیچا ہونا عام قومی الاثر اصولوں پر مبنی ہے شاعری کی بنیاد گہرے وجدان اور تاثر سے پیدا ہونے والا طرز بیان ہے ۔ اشعار کا موزوں اور موثر ہونا ۔ استعارات وغیرہ کی کثرت ان کی پر زور تقلیب پر جوش تقریر کے مبالغہ آمیز خط و خال ہیں ۔ عمدہ نظم کے لئے قوی العمل عصبی قوانین پر متوجہ ہونا ضروری ہے جن کی پابندی پرجوش تقریر میں لازم ہے ۔ پرجوش تقریر کی خصوصیتوں کو باہم متحد کرنے کے لئے تناسب کا خیال رکھنا مناسب ہے ۔ کئی آدمی سمجھتے ہیں کہ سائنس شاعری کے منافی ہے اور علم سائنس تخیل احساس اور حسن کا نقیض ہے یہ بالکل غلط ہے ۔ سائنس بجائے خود شاعری ہے یہ شاعری کی اس اقلیم کو بے نقاب کرتی ہے جو سائنس سے نابلد آدمی کے سامنے چٹیل میدان کی حیثیت رکھتی ہے ۔ ہوملر باشندۂ اسکاٹ لینڈ کی تصنیف علم طبقات الارض اور مسٹر لوئیس کی کتاب سی سائڈ اسٹڈیز (Seaside Studies) کے مطالعہ سے واضح ہوتا ہے کہ سائنس شاعری کے جوش کو سرد کرنے کی بجائے بڑھاتی ہے ۔ جرمن ادیب گوئٹے کی سوانح عمری سے معلوم ہوتا ہے ۔ کہ شاعر اور سائنس دان بیک وقت مستعدی اور جوش سے کام کر سکتے ہیں صحیفہ فطرت کا جتنا بغور

مطالعہ کیا جائے اتنا فطرت کا وقار دل میں پیدا
ہوتا ہے۔ سائنس سے شغف نہ رکھنے والا
شاعری کے ماحول سے بخوبی واقف نہیں ہو سکتا
جب شاعر کسی غزل پر تنقید کرتا ہے تو
سائنس دان اس مثنوی کا مطالعہ کرتا ہے جو
خدا تعالیٰ نے طبقات الارض پر دست قدرت
سے لکھی ہے۔

کئی اصحاب کہتے ہیں کہ شاعر اور صاحب
فن پیدا ہوتا ہے بنتا نہیں۔ انہیں معلوم رہے
کہ خلقی قابلیت باضابطہ علم کی اعانت سے مستغنی نہیں
ہو سکتی۔ قدرتی ذکاوت تنہا چنداں مفید نہیں۔
جب اس فطری جوہر کا ازدواج سائنس سے
ہوتا ہے تب ہی اعلیٰ نتائج برآمد ہو سکتے ہیں۔
سائنس صنعت میں کمال دلاتی اور فنون لطیفہ
بخوبی سمجھاتی ہے۔ یہ محض کامیاب ہتکنڈوں
کا مجموعہ نہیں بلکہ یہ اپنے گرد و پیش کے ایک
رویے کا نام ہے۔ یہ زندگی بسر کرنے کی طرز
ہے انسانی کلچر کی سب تحریکیں اسی سے
فیض یاب ہو رہی ہیں۔ جدید علم عمارت
جدید شاعری اور مصوری اپنے بہترین
تصورات سائنسی تخیلات سے حاصل کرتے ہیں۔
الغرض حیات انسانی کے جملہ کاروبار کی
سرانجام دہی کے لئے سائنس کی ضرورت
ہے اور کوئی عمل اس ضمن میں اس کی ہمسری
نہیں کر سکتا۔ اب ذہنی تربیت کو لیجئے۔ کہا
جاتا ہے کہ تاریخی واقعات ازبر کرنے اور
الفاظ کے معنی یاد کرنے سے حافظہ کی خوب
تربیت ہوتی ہے اگر غور سے دیکھا جائے
تو واضح ہو گا کہ سائنس حافظہ کی مشق کے
لئے بہتر میدان مہیا کرتی ہے۔ دیکھئے
نظام شمسی کا مفصل حال یاد کرنا کتنا دشوار
ہے کہکشاں کی بناوٹ اور اس کی متعلقہ
معلومات ازبر کرنا سہل نہیں۔ مرکب مادی اشیا
کی تعداد بے شمار ہے اور روز بروز بڑھ رہی
ہے۔ سالمات کی ترکیب اور کیمیائی مرکبات کے
تعلقات حفظ کرنے کے لئے کافی عرصہ درکار
ہے۔ زمین کی بالائی سطح اور بطن زمین کے
مظاہرات پر عبور برسوں کی محنت چاہتا ہے۔ علم
طبعی کے بڑے بڑے عنوانات آواز حرارت
روشنی قوت برق میں حیران کن واقعات کی
بہتات ہے۔ علم تشریح الاجسام کے مطابق انسانی
جسم کے رگ پٹھوں ہڈیوں کی تفصیل کافی طویل
ہے۔ عالمان نباتات پودوں کی تین لاکھ
بیاسی ہزار نوعیں اور عالمان حیوانات جاندار
کی بیس لاکھ صورتیں بتاتے ہیں۔ الغرض
عالمان سائنس کے سامنے واقعات کا اتنا ذخیرہ
موجود ہے کہ وہ عمل تقسیم در تقسیم سے ہی ان
پر بحث کر سکتے ہیں۔ ہر شخص کسی شاخ کے
مفصل علم کے علاوہ باقی شاخوں کی عام واقفیت
اور ان کے ابتدائی اصولوں ہی سے بہ مشکل
آگاہ ہو سکتا ہے۔ پس اگر نہایت معمولی حد
تک بھی سائنس کا علم حاصل کیا جائے۔ تو حافظہ کی
اتنی تربیت ہو جاتی ہے کہ جتنی کسی اور علم سے
ہونی محال ہے۔ زبانوں کو حاصل کرتے وقت جو
تصورات ذہن میں قائم کئے جاتے ہیں ان
کا تعلق عارضی اور اتفاقی واقعات سے ہوتا ہے۔
لیکن سائنس پڑھتے وقت لازمی اور ضروری
واقعات سے متعلقہ تصورات ذہن نشین کئے

جاتے ھیں۔ زبانوں کی تحصیل کے وقت الفاظ اور ان کے معانی کی تحقیق نہیں کی جاتی۔ اور نہ ان قوانین کی تشریح کی جاتی ھے الفاظ کے معانی کو کوئی تعلق سے یاد نہیں کیا جاتا۔ سائنس کے واقعات میں علت معلول کا علاقہ ھوتا ھے پس سائنس معقول تعلقات سے واقف کراتی ھے اور زبانیں معقول تعلقات سے آگاہ کراتی ھیں۔ زبان سے فقط حافظہ کی تربیت ھوتی ھے اور زبانوں سے حافظہ اور قوت مدرکہ دونوں کی۔ اس پر بس نہیں سائنس قوت فیصلہ کو بھی ترقی دیتی ھے اور صحیح رائے قائم کرنے کی قابلیت بڑھاتی ھے۔ سائنس کے مطالعہ میں موجودہ واقعات سے نتائج نکالنے اور پھر مشاھدہ و تجربہ سے ان کی تصدیق کرنے کی ضرورت ھوتی ھے کسی اور علم سے یہ فائدہ حاصل نہیں ھوسکتا عقلی تربیت کے علاوہ اخلاقی تربیت بھی سائنس جتنی کوئی اور علم نہیں کرسکتا۔ زبانوں کے متعلم کو معلم۔ لغت اور صرف و نحو کے احکام کو بلاحیل و حجت ماننا پڑتا ھے۔ اس طرح بچے میں تحکم کی ماواجب عزت کرنے کا میلان بڑھتا ھے جو سخت ضرر رساں ھے۔ پروفیسر ھاڈبن کہتا ھے کہ ھماری جہالت اور مصائب کا موجب جانی پہچانی اشیا کی ماھیت بے چون چرا تسلیم کرنا ھے سائنسی حقائق تحکمانہ نہیں مانے جانے بلکہ ھر امر کے لئے معقول اور قابل پذیرائی دلائل طلب کی جاتی ھیں۔ کوئی بات عینی اور چشم دید آزمودہ ثبوت کے بغیر تسلیم نہیں کی جاتی۔ حواس کی صاف ترین شہادت بھی غلط ثابت ھونے پر چھوڑ دی جاتی ھے اور نتیجہ کی تسلی بخش واقعات سے تصدیق کی جاتی ھے جب باطل کرنے والی کوئی بات نہیں سوجھتی تو اسے درست مانکر ظاھر کیا جاتا ھے۔ اس طرح انسان کو اپنے حاصل کردہ نتائج پر پورا وثوق ھوتا ھے سائنس کا مدعا فقط معلومات بڑھانا نہیں بلکہ علمی صلاحیت پیدا کرنا احقاق حق اور ابطال باطل یعنی علمی تحقیقات کے صحیح طریقے سے شناسا کرنا اور دوسروں کی آرائے سے زیادہ واقعات کا قدردان بناتا ھے۔ طالبان سائنس دوسروں پر اعتبار کرنے کی بجائے تجربات اور مشاھدات سے ھر امر کی تہ تک پہنچنا فرض سمجھتے ھیں۔ سائنس میں حقیقت اسے تصور کیا جاتا ھے۔ جو تجربات اور مشاھدات کے بعد بطور نتیجہ معلوم ھو باقی جملہ حقائق نظر انداز کردیئے جاتے ھیں اس لئے متعلمان سائنس کو بہت غور و خوض کرنا پڑتا ھے وہ باقاعدہ تجسس اور باحتیاط غور و فکر کرنے کے عادی بن جاتے ھیں۔ سائنس دانوں کو محض اتفاق سے انکشاف نہیں ھوتے بلکہ مسلسل خیالات اسے انکشاف تک پہنچاتے ھیں سائنس کے نظریات معلوم کرنے میں متواتر تجربات کرنے پڑتے ھیں اور صبر و استقلال سے کام لینا پڑتا ھے اس طرح بہت سی نیک عادتیں پیدا ھوتی ھیں۔

برطانوی طبعی پروفیسر ٹنڈل تحقیقات استقرائی کی نسبت لکھتا ھے کہ اس تحقیقات کے لئے صابرانہ محنت اور موجودہ قدرت میں ظاھر ھونے والی حقیقتوں کو راستبازی اور ایمانداری

سے قبول کرنے کی ضرورت ہے۔ دماغ میں
موجود عزیز ترین خیالات کو بھی جو امر واقعی
کے خلاف ہوں بطیب خاطر ترک کرنا واجب
ہے۔ اسے خود بینی چھوڑنی پڑتی ہے اسے اپنی
خواہشات کو ضبط کرنا اور اپنا کام بے تعصب
دل و دماغ سے انجام دینا ہوتا ہے۔ خیالات
کو واقعات کے مطابق بدلنا سائنس کا مستحکم
اور غیر مبدل اصول ہے۔ واقعات کو کسی حیلے
سے مطابق کرنا قطعاً منع ہے۔ اس طرح آدمی
بے تعصب اور ایثار پسند بنتا ہے سائنس کے
متعلم کو خاص احتیاط سے کام کرنا پڑتا ہے اس
کا ہر فعل ضابطہ سے تعلق رکھتا ہے وہ جانتا
ہے کہ ذرا سی غفلت بے انتہا نقصان دیگی۔
سائنس کے مطالعہ سے ماحول میں نئے نئے
محاسن نظر آتے ہیں اور سائنس کا حقیقی مفہوم
واضح ہو کر ہم جنسوں کو سمجھنے اور ان سے
ہمدردی حاصل کرنے کی عادت پیدا ہوتی
ہے اور اس طرح انسانی زندگی میں گہرائی اور
وسعت پیدا ہو کر مقصد حیات وسیع اور
عظیم الشان ہو جاتا ہے اور آدمیت کا مادہ بڑھتا
ہے سائنس کا عظیم ترین فائدہ یہ ہے کہ وہ حسن
صداقت اور نیکی کی قدردانی سکھاتی ہے
صداقت کی اس میں خاص وقعت ہے۔ فطرت
اور سائنس کی صداقتوں کی تلاش اس کا حقیقی
مقصد ہے اگر کبھی رائج نظریہ کسی واقعہ کی
وجہ نہ بتا سکے تو نئے نظریہ کی تلاش کی جاتی
ہے۔ جو نئے اور پرانے دونو واقعات کی تشریح
کر سکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور
حقیقت کی طرف بڑھتی ہے۔ کامل صداقت سائنس
کا منصب العین ہے سچائی اور سائنس مترادف
ہی نہیں بلکہ سائنس سچائی کی ترغیب دیتی ہے
سائنس توہم پرستی کی بیخ کنی کرتی اور
ضعیف الاعتقادی کو درہم برہم کر کے سچائی
کا راستہ دکھاتی ہے۔ چارلس کنگسلے سائنس
کے اخلاقی فوائد بیان کرتا ہوا کہتا ہے کہ
متعلمان سائنس نیک، دانشدار، صحیح علم والے،
راستباز، صابر، انصاف پسند، مستقل مزاج،
حلیم الطبع اور ایثار پسند ہوتے ہیں سائنس دانوں
کے سوانح حیات کا مطالعہ بھی اخلاق پر عمدہ
اثر ڈالتا ہے۔ ان کے حالات بتاتے ہیں کہ اکثر
سائنس دانوں نے نہایت عسرت اور تنگ حالی
میں تجربے شروع کئے مصائب کا مستقل
مزاجی اور اولوالعزمی سے مقابلہ کیا۔ ہمت اور
حوصلہ قائم رکھا اور ناممکن کو ممکن کر دکھایا
طعن تشنیع کی پروا نہ کی اپنے کام سے کام رکھا
اور کارہائے نمایاں کر دکھائے ان کی سعی دماغ،
قربانی اور ایثار حیرت میں ڈالتا اور مطالعہ
کرنے والے میں کچھ کر دکھانے کا جوش
اور ولولہ پیدا کرتا ہے۔ مذہبی تعلیم دینے میں
بھی سائنس سب علوم پر فائق ہے بعض لوگ
سائنس پر دہریہ بنانے اور علمائے سائنس پر
نظام فطرت میں خلل ڈالنے کا الزام لگاتے
ہیں۔ بعض یہ اندیشہ ظاہر کرتے ہیں کہ جدید
علوم متقدمین کے خیال واقوال کے مخالف
ہیں سائنس کا سیل مواج مذہب کو اپنی رو میں
بہا لے جائیگا۔ صحیح الفکر اشخاص کا خیال ہے کہ

یہ اعتراضات اور خدشے بے بنیاد ھیں۔ ان کا موجب فریب تصور اور قصور فہم ہے۔ سائنس اور مذہب متخاصم نہیں۔ سائنس صرف ان توہمات کی دشمن ہے جو مذہب کے نام سے مشہور ھیں اور جنہوں نے اصلی اور حقیقی مذہب کو چھپا رکھا ہے سائنس بے دینی اور لامذھبی کی تعلیم نہیں دیتی بلکہ سائنس سے غفلت کر کے نوامیس معلومات کا مطالعہ نہ کرنا اور اسرار فطرت سے بے خبر رھنا بے دینی ہے۔ چنانچہ انگریز عالم حیوانیات پروفیسر ھکسلے نے لکھا ہے کہ سچا مذہب اور سچی سائنس توام بھائی ھیں۔ ان کی جدائی دونوں کی موت ہوگی سائنس میں حتی مذھبی روح ہوگی اتنی وہ ترقی کریگی۔ جہاں تک مذہب کی بنیاد سائنس کی گہرائی اور مضبوطی پر ہوگی اتنا وہ سرسبز ہوگا۔ سائنس مذہب میں مداخلت کی بجائے اس میں صداقت اور زور پیدا کرنے اور حق جوئی اور حق پرستی کی تلقین کرتی ہے گیلیلیو بھی اسی کی تائید کرتا اور کہتا ہے کہ مذہب کا منتہائے مقصود اخلاق انسان کی تکمیل ہے اور سائنس اخلاق حسنہ کی تربیت نہایت خوش اسلوبی سے کرتی ہے۔ پس حقیقی مذہب ارتقائے علم و حکمت میں مانع اور مزاحم نہیں ہو سکتا۔ بلکہ اسی کی نشر اشاعت میں ممد ہوتا ہے۔ مذھبی کتب میں کائنات اور مخلوق سے خدا کی ہستی اور اس کی قدرت کا استدلال کیا گیا ہے اور جابجا مظاہر کے بغور مطالعہ سے خدا تعالے کی عظمت و جلالت سمجھنے کی ھدایت کی گئی ہے سائنس بھی مظاہر فطرت کے بغور مطالعہ کی تلقین کرتی ہے۔ پس سائنس کی محبت خاموش عبادت ہے اس میں زیر مطالعہ چیز کی عظمت اور کمانتہ اس کی علت یعنی خدا تعالے کو چپ چاپ تسلیم کیا جاتا ہے۔ یہ زبانی عبادت نہیں بلکہ ایسی عبادت ہے جو امتحان کے بعد کی جاتی ہے اس اطاعت میں اقرار باللسان کے ساتھ تصدیق بالجنان اور عمل بالارکان بھی پایا جاتا ہے اور اس کا ثبوت وقت غور و فکر اور محبت کو قربان کرنے سے ملتا ہے۔

مناظر قدرت کے نظارے اور قدرتی قوی کے مظاہر واضح کرتے ھیں کہ وہ اپنے اندر خاص مقصد یکجہتی اور اتحاد رکھتے ھیں اور ان کے نوامیس ایک دوسرے کے مخالف ہونے کے باوجود ایک ہی مقصد پورا کرنے میں لگے ہیں یہ حقیقت سائنس کی اصطلاح میں وحدانیت (Monaism) اور مذہب میں وحدت کہلاتی ہے گویا دونو توحید کی تلقین کرتے ھیں۔ سچی سائنس اس اتحاد عمل کی عظمت دلنشیں کر کے خدا کا پختہ اعتقاد بٹھاتی ہے موجودہ سائنس نے یہ راز کھول دیا ہے کہ کائنات کی کوئی چیز بیکار و بے مصرف نہیں اسی طرح قادر مطلق کی بیش بہا قدرتوں کا انکشاف ہو کر اس کی کبریائی ذھن نشین کی اور دیکھئے سائنس داں کو ظہورات قدرت کے غیر متغیر تعلقات اور علت معلول کے لازوال روابط اور نیک بد نتائج کے لزوم کا پورا یقین ہوتا ہے۔ سزا و جزا کے شنیدہ اعتقاد کی جگہ جس سے بچنے یا حاصل کرنے کی عوام باوجود نافرمانی توقع رکھتے ھیں طالب سائنس دیکھتا

ہے کہ قوانین فطرت اٹل ہیں ان کی خلاف ورزی
پر سزا سے بچا رہنا ناممکن ہے اس لئے اسے
قوانین قدرت کی اطاعت اور پابندی کی ترغیب
ہوتی ہے۔

سائنس انسان پر اپنے نفس کے صحیح
تصور اور زندگی کے سربستہ رازوں سے اس
کے تعلقات واضح کرتی ہے اسی کی بدولت اسے
کائنات کی وسعت اور لا محدودیت کا تصور
ہوتا ہے۔ اسی طرح سائنس دان کائنات عالم
کے جدید تصور میں سائنس کی محدودیت اور
لنگ پائی کا معترف ہوتا اور اپنی ہیچمدانی اور
ہیچ میرزی محسوس کرتا ہے۔ وہ یہ خیال نہیں
کر سکتا کہ انسانی تجربات اور روحانی محسوسات
وکیف کے بعض عناصر جن کی قرار واقعی تحلیل
و توضیح سائنس کے موجودہ معیار کے مطابق
نہیں ہوسکی وہ سب کے سب محض خیالی اور
بے بنیاد ہیں۔ اب سائنس پر اسرار وجدانیاتی
روحانیاتی اور مذہبی محسوسات اور تجلیات سے
منکر نہیں ہوسکتا۔ انسان ضعیف البنیان اپنی بلند
پروازیوں کے باوجود مانتا ہے کہ کائنات کے
معلومہ حصے غیر معلومہ حصوں سے کاہ اور کوہ کی
نسبت رکھتے ہیں۔ وہ اس مقصد حقیقت کا اعتراف
کرتا ہے کہ وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا (نہیں دیا
گیا تم کو علم میں سے مگر تھوڑا) اسے احساس
ہوتا ہے کہ ابھی بہت کچھ جاننا باقی ہے اس
طرح وہ اپنی عاجزی کا اقرار اور خدا تعالےٰ کی
جبروت کا اعتراف کرتا ہے۔ الغرض سائنس اور
مذہب نقیض نہیں بلکہ سائنس مذہب کو جلا دیتی
ہے۔ اور خدا پرستی کی طرف مائل کرتی ہے۔

ان روحانی اور اخلاقی فوائد کے علاوہ
سائنس مادی طور پر بھی مفید ہے اس نے انسانی
بود و باش آرام و راحت میں انقلاب عظیم پیدا
کر دیا ہے۔ زندگی میں مسرت کی لہر دوڑادی ہے
اب جینا دوبھر نہیں معلوم ہوتا۔ مغرب کو مشرق
پر برتری اور فوقیت اسی نے دلائی ہے وہ
صنعتی انقلاب جس نے عوام کی تاریخ میں
نئے باب کا اضافہ کیا ہے اسی کی بدولت رونما ہوا۔
ورنہ تنہا صنعت ایک ساکن اور جامد چیز ہے
سائنس ہی اسے متحرک اور ترقی پذیر کرتی ہے
روز مرہ کی کار آمد جملہ اشیا اسی کی تحقیق اور
تدقیق کا نتیجہ ہیں۔ اس نے دنیاوی دکھوں میں
غیر معمولی کمی کر دی ہے۔ تہذیب اور تمدن کو
اسی نے پھیلایا اس نے کلیں بنا کر مزدور کی
روح فرسا محنت میں کمی کر دی فرصت اور
تفریح کے گھنٹے بڑھا کر صحت اور دولت میں
نمایاں بیشی دکھائی۔ روزگار میں غیر معمولی اضافہ
کیا۔ چنانچہ صرف امریکہ میں جہاز کی بدولت
پچاس ہزار نفوس پل رہے ہیں۔ مایئکل
فیراڈے کی دریافت برقی مقناطیسی امالہ
(Electromagnetic Induction) اور میکسویل
کی تحقیق متعلقہ ہرٹسینی امواج (Hertzian
Waves) جو دور حاضرہ کی برقی مصنوعات کی
بنیاد ہیں لاکھوں آدمیوں کے بسر اوقات کا
ذریعہ ہیں۔ سینما کی صنعت کے سلسلے میں تقریباً
تین لاکھ افراد کو روزگار مل رہا ہے اسی
طرح کی اور بہت سی صنعتیں ہیں جو کروڑوں
آدمیوں کی گذر اوقات کا باعث ہیں۔ اوروں سے
قطع نظر صرف ایڈیسن کے معاشی کارناموں کا

تخمینہ ۴۸ اوسط روپیہ ہے ۔ فن ایجادون پر اس قدر
آدمیوں کی روزی کا انحصار ہے کہ باوجود مساعی
جمیلہ صحیح اعداد فراہم نہیں ہوسکتے ۔ کہاں تک
بیان ہوں سائنس کے فوائید و عواید کا شمار نہیں ۔
کوئی علم اس ضمن میں اس سے لگا نہیں کھا سکتا ۔
یہ علم تمام علوم سے وقعت اور فضیلت رکھتا ہے
اس کی اہمیت روز بڑھتی جاتی ہے ۔ دور جدید میں
یہ تمام علوم پر حاوی ہو رہا ہے ۔ اور بین الاقوامی
علم کا رتبہ حاصل کر رہا ہے اس میں کثیر التعداد
شاخسانے نکل رہے ہیں جو تقریباً ہر علم پر
بالواسطہ یا بلا واسطہ اثر ڈال رہے ہیں ۔ اب یہ
کہنا مبالغہ نہیں ۔ کہ اس عصر جدید میں عالم اور اہل
عالم کا انحصار اولاً و مقدماً سائنس پر ہے ۔ یہ بات
صرف ہماری تہذیب اور تمدن کے مادی اجزا
صنعت و حرفت تجارت ، معاشیات ، ذرائع
نقل و حمل ، رسل و رسائل کے معاملہ میں صحیح
ہے بلکہ مذہبی خیالات ، اخلاقیات ، فلسفہ ،
فنون لطیفہ کے متعلق بھی درست ہے جن پر
جدید سائنسی تصورات گہرا اثر ڈال رہے ہیں ۔
دراصل عصر جدید مادی اور روحانی دو حیثیتوں
سے سائنس کی پیداوار ہے ۔ اس نئی دنیا کا انسان
اپنے خیالات تصورات رجحانات میں بحیثیت
مجموعی سنین ماضیہ کے انسان سے بہت مختلف ہے ۔
ہماری دنیا ایک ہے اس لئے اس دنیا کا علم ایک
ہے اور وہ سائنس ہے ۔ انسان کی عمر عقل اور
قابلیت محدود ہونے کو مد نظر رکھکر مختلف
سائنسون کا وجود عمل میں لایا گیا ہے فی زمانہ
قومی ترقی کا دارومدار سائنس کی ترقی پر ہے
جو قومیں اس علم سے بے اعتنائی برت رہی ہیں
وہ میدان ترقی میں تیزی سے پسپا ہو رہی ہیں ۔
قومی نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی تحصیل
ضروری ہے اور سائنس کی ابتدائی معلومات
کا جاننا ہر فرد بشر کے لئے ضروری اور لابدی
ہے ۔ ڈاکٹر جے سی گھوش ڈائرکٹر انڈین
انسٹی ٹیوٹ نے بھی سائنس کی اہمیت کو مدنظر
رکھکر گورنمنٹ کی توجہ اسے ترقی دینے کی
طرف مبذول کرائی ہے آپ نے بوس میموریل
کی حیثیت سے کلکتہ میں سائنس اور جدید
طرز زندگی پر اظہار خیالات کیا تھا اور فرمایا
تھا کہ سائنس کی ترقی اور معیار زندگی بلند کرنے
میں سائنس کا اطلاق ملک کی فوری ضروریات
سے ہے ۔ ایک بیدار حکومت کا فرض ہے کہ اسے
اپنے سیاسی طرز عمل میں سب سے آگے
رکھے ۔ آپ نے فرمایا یہ سائنس کی نتیج ہے
کہ انسانی غلامی تہذیب جدید کا غیر ضروری
عنصر ہوگئی ہے ۔ سائنس سے مراد فقط فطرت
کی راز افشائی اور اس کی طاقتوں پر قابو پانا نہیں
بلکہ یہ ایک ذہنی تربیت ہے جس کا ضروری
عنصر غیر جانبدارانہ دیانتداری ہے،، القصہ
سائنس کا مطالعہ ہر قسم کے مطالعہ پر فائق
ہے اور بے شمار فوائد کا حامل ہے لیکن افسوس
ہے کہ عصر حاضرہ میں بھی جب کہ لوگوں کو
تعلیمی ترقی پر ناز ہے اس قیمتی اور افضل علم کی
طرف کم توجہ دی جاتی ہے ۔ ہندوستان میں
بالخصوص اس علم کی طرف بہت کم رجحان پایا
جاتا ہے ۔ حالانکہ انہیں اس علم سے بہرہ اندوز
ہونے کی خاص ضرورت ہے ہندوستان کی
مفلسی کا واحد علاج سائنس کی علمی اور عملی

ترقی ہے اگر انہوں نے اس طرف رجوع نہ کیا تو تمام اہل ملک خدا کے سامنے گنہگار ٹھہریں گے۔ کہ انہوں نے اپنی خدا داد قابلیتوں کو معطل کر دیا اور ملک کو اس سے فائدہ نہ پہنچایا۔

بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ سائنس معمولی سمجھ کے آدمی کے لئے خشک اور پیچیدہ بن گئی ہے ممکن ہے کہ یہ خیال صرف اعلیٰ تر ریاضیاتی طبیعیات کے پیچیدہ اور دقیق مسائل کے متعلق صحیح ہو جو اپنی مخصوص اور عمیق باریکیوں کی وجہ سے مخصوص ماہرین کا حصہ ہیں۔ لیکن طبیعیات کے عام مسائل معمولی دماغی کوشش و کاوش سے ہر معمولی ذہانت کے انسان کی سمجھ میں آسکتے ہیں۔ اور وہ ان کا صحیح اور عام تصور قائم کر سکتا اور اس کے موٹے موٹے اصولوں پر عبور حاصل کر سکتا ہے۔ جدید سائنس کے عام اور موٹے اصول اس میں تلاش اور تحقیق کا جذبہ پیدا کر دیتے ہیں اور جدید مسائل کے نتائج اور امکانات کی پر لطف داستان دلچسپی کا سامان مہیا کر دیتی ہے۔ جدید انکشافات نے سائنس کی پرانی غیر دلچسپ اور خشک صورت کو بالکل بدل دیا ہے۔ اب جدید سائنس ایک نہایت پر لطف اور دلچسپ رومان ہے ہندوستانیوں کو خواب غفلت سے بیدار ہونا چاہئیے اور پرانے رواج کو چھوڑ چھاڑ اس قیمتی اور افضل علم کی تحصیل میں کوشاں ہونا چاہئیے اگر ہندوستانی اس طرف راغب ہو جائیں تو ان کے دن پھر جائیں گے اگر ہر شخص علم سائنس اس کے مقاصد اور طریق تحقیق سے بہرہ ور ہو جائے تو رجعت پسندوں کے رنگین ترین خواب بے حقیقت ہو جائیں گے ایزد متعال ہندوستانیوں کو اس علم کی طرف راغب ہونے کی توفیق دے آمین ثم آمین۔ فقط

علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

بانئی اسلام کی مکہ سے مدینہ کی طرف ہجرت کے بعد سام بن نوح کی جاہل اور اکھڑ نسل میں ایک حیرت انگیز انقلاب رونما ہوا اور اس نے تاریخ عالم کے اسٹیج پر ایک اہم ڈرامہ کھیلنا شروع کیا۔ دس سال کے ناقابل لحاظ عرصہ میں ملک عرب کے منتشر اور مختلف قبائل مذہبی جوش اور دینی شیفتگی کے باعث محبت اور اخوت کے استوار رشتے میں منسلک ہوکر ایک طاقتور اور متحد قوم بن گئے۔ ان متحدہ اقوام عرب نے اپنے زور بازو سے عراق اور شام کو اطاعت پر مجبور کردیا۔ سلطنت ایران کا تختہ الٹ دیا اور اس سے آگے کے ممالک حتی کہ ہندوستان کے کچھ علاقے کو بھی عربی حکومت کا صوبہ بنا لیا۔ مغرب میں انہوں نے شمالی افریقہ اور تقریباً تمام ملک ہسپانیہ فتح کرلیا لیکن اس کے بعد فرانس میں چارلس مارٹل کی قوی مدافعت اور بعض مصلحتوں کی وجہ سے سنہ ۷۳۲ع میں ان کی پیش قدمی رک گئی۔ اب سلطنت اسلامیہ ایک طرف تو ہندوستان اور دوسری طرف اسپین تک پھیلی ہوئی تھی لیکن بعد میں خلافت کے مسئلہ میں بغاوتیں اور خانہ جنگیاں شروع ہوئیں اور سنہ ۷۵۵ع میں اس وسیع سلطنت کے دو ٹکڑے ہوگئے۔ ایک خلیفہ بغداد میں حکومت کرتا تھا اور دوسرا اندلس کے شہر قرطبہ میں۔ عربوں کی فتوحات کا یہ سلسلہ جتنا کچھ حیرت انگیز ہے اتنا ہی ان کا کمال آسانی سے اپنی بدویانہ زندگی کو خیرباد کہہ کر ایک پختہ اور پائندہ تہذیب کی بنیاد ڈال دینا اور تہذیب یافتہ اقوام پر اپنے اقتدار کا سکہ بٹھا دیتا تھا۔ مفتوحہ علاقوں میں عربی کو سرکاری زبان تسلیم کرلیا گیا۔

خلافت عباسیہ کے دور کی ابتداء کے ساتھ ہی مشرق میں علوم و فنون کا ایک نیا دور شروع ہوا۔ دار الخلافتہ بغداد دو حکیمانہ خیالات رکھنے والے ممالک یعنی مشرق میں ہندوستان اور مغرب میں یونان کے عین درمیان واقع تھا۔ عربوں کی قسمت میں یونانی علوم کی مشعل کا محافظ ہونا لکھا تھا۔ مغرب کی افراتفری اور انتشار کے دھندلکے میں اسے روشن رکھنا اور اس کے بعد یورپ میں اس سے اجالا کردینا ان ہی کا کام تھا۔ اور ایسا ہی ہندی علوم کی بابت کہا جاسکتا ہے۔ اس طرح علوم و فنون کی

باگ آریون کے هاتهه سے نکل کر سامیون کے هاتهه میں آئی ۔ پهلے پهل یه خیال کیا جاتا تها که عربون نے علم ریاضی میں کوئی خاص اضافه نهیں کیا لیکن حالیه تحقیقون سے یه بات پایهٔ ثبوت کو پهنچ چکی هے که جو جدتیں اور معلومات بعد کے زمانے سے منسوب کیجاتی هین حقیقت میں عربون هی کی کاوشون کا نتیجه هیں ۔

بغداد کے عباسی خلفاء نے بلالحاظ مذهب و قوم ماهران علوم کو اپنے دربار میں جمع کیا اور نه صرف اپنی هی رعایا کو ان علوم سے روشناس کرایا بلکه خود ان علوم کو بهی بهت ترقی دی ۔ طب اور هئیت ان کے پسندیده علوم تهے ۔ عباسی دور کے ممتاز خلیفه هارون الرشید نے طب کو هندوستان سے بغداد میں منتقل کر دیا ۔ سنه ۷۷۲ع میں خلیفه منصور کے دربار میں ایك هندی هئیت دان فلکیاتی نظام کی جدولیں لیے هوئے حاضر هوا اور خلیفه کے حکم سے ان کا عربی میں ترجمه کیا گیا ۔ ان جدولون میں جو غالباً ،، برهما گپتا ،، کے ،، برهما سفوتا سدهانتا ،، سے لی گئی تهین اور جنهیں عرب ،، سندهند ،، کهتے هیں بهت جلد استنادی درجه حاصل کر لیا ۔ عربون نے ان هندی جدولون کی اهمیت کو جان لیا تها ۔

حضرت محمد صلی الله علیه و سلم سے قبل عربون کو گنتی نهیں آتی تهی ۔ اعداد کے لیے علامتیں نهین تهین اس لیے انهیں الفاظ میں لکها جاتا تها (جیسے ۷ کیلیے سبعه اور ۵ کیلئے خمسه) ۔ لیکن جون جون حکومت پهیلتی گئی لازمی طور پر انتظام کی سهولت کے لیے ایسے اعداد کی ضرورت محسوس هوئی جو ناقابل ترك و تغیر هون ۔ بعض متمدن علاقون میں وقتیه طور پر و هین کے اعداد کو بطور گنتی قبول کر لیا گیا ۔ مثلاً شام میں یونانی اور مصر میں قبطی ۔ بعض جگهون پر الفاظ میں کانٹ چهانٹ کر کے اور انهیں مختصر صورت میں لکهه کر اعداد کا فائده اٹهایا گیا ۔ قیاس کیا جاتا هے که ،، دیوانی شمارے ،، جو ایك ،، عربی فارسی لغات ،، میں دستیاب هوئے هیں اعداد کی اسی قسم سے تعلق رکهتے هیں ۔ رفته رفته یونانیون کی طرح عربی کے ۲۸ حروف هجاء گنتی کیلئے استعمال هونے لگے ۔ لیکن ان کو بهی ترك کر دیا گیا اور ان کی جگه هندی اعداد نے لے لی جنهیں اس سے بهت پهلے تاجرون نے قبول کر لیا تها اور اپنی سهولت کی خاطر ریاضی دانون نے بهی ان کا استعمال شروع کیا ۔ سوائے هئیت کے جهان حروفی اعداد هی کا استعمال جاری رها هندی اعداد کی مقبولیت عام هو گئی اور حقیقت تو یه هے که اس علم میں حروفی علامات کا استعمال کچهه زائد نقصان ده ثابت نهیں هوا جبکه المجسطی سے لیے هوئے ستینی حساب میں عددون کی صرف ایك یا دو جگه ضرورت پڑتی تهی ۔

عربی مصنف بیرونی المتوفی سنه ۱۰۳۹ع کے بیان کی رو سے جس نے اپنی عمر کے کئی سال هندوستان میں گزارے عربی کے نام نهاد اعداد کی شکلون پر غور کرنا خالی از دلچسپی نهیں هے ۔ وه کهتا هے که ،، اعداد کی شکلیں جیسا که عام طور پر هندوستان میں هی پایا جاتا هے ، مختلف مقامات پر مختلف تهیں ، اور عربون

سے موزوں‌ترین شکلوں کی تلاش میں لگنہیں مختلف جگہوں سے حاصل کیا اور ان سب سے مختصر اور مفید کا انتخاب کیا ،، ایک عربی هئیت دان بیان کرتا ھے کہ ,, عوام میں علامات کی شکلوں میں بہت سے اختلاف تھے۔ اور خصوصاً اعداد ۵ ، ٦ ، ۷ اور ۸ کیلئے هر جگہ ایک نئی شکل رائج تھی۔ اسی وجه سے یه بات قابل تعجب نہیں رهتی کہ مغرب کے عربوں اور مشرق کے عربوں کے اعداد کی شکلیں آپس میں بہت اختلاف رکھتی تھیں لیکن یه بات ضرور تعجب خیز ھے کہ ان دونوں عربوں کے اعداد کی شکلیں موجودہ دیوناگری هندی اعداد کی شکلوں سے قطعی جدا تھیں اور رومی مصنف بوتھیس کے (Apices) سے بہت کافی مشابہت رکھتی تھیں۔ همارے لئے اس مشابہت اور اس اختلاف کی تشریح کرنا ایک دقت طلب امر ھے اس کے متعلق سب سے دلچسپ نظریہ وویک کا ھے وہ کہتا ھے کہ ,, (۱) حضرت مسیح سے قریب قریب ۲۰۰ سال بعد جبکہ ابھی صفر کی ایجاد نہیں ہوئی تھی هندوستانی اعداد، سکندریه، لائے گئے اور یہاں سے وہ روم اور مغربی افریقه میں پھیل گئے۔ (۲) آٹھویں صدی عیسوی میں جبکہ هندوستانی اعداد صفر کی ایجاد کے بعد زیادہ موزوں هوگئے تھے بغداد کے عربوں نے انہیں هندووں سے حاصل کیا۔ (۳) مغرب کے عربوں نے اس ,, بیضۂ کولمبس ،، یعنی صفر کو مشرق کے عربوں سے مستعار لیا۔ البته انہوں نے صرف مشرقی حریفوں کی ضد میں ابتدائی نو اعداد کو اپنی قدیم صورت میں هی باقی رکھا

(۴) مغرب کے عربوں نے هندی ماخذ کی قدیم شکلوں کو یاد رکھا جنہیں انہوں نے برهمنوں کی یادگار میں جب کہ وہ کتبوں اور پتھروں پر گرد یا ریت پھیلا کر حساب صاف کرنے کی مشق کیا کرتے تھے، غباری اعداد کے نام سے موسوم کیا۔ (۵) آٹھویں صدی تک هندوستان میں اعداد کی شکلوں میں بہت کچھ تغیر هوتا رها اور وہ آهسته آهسته موجودہ زمانے کے هم صفت موصوف دیوناگری اعداد کی شکل اختیار کر رهے تھے۔

یه ایک خیالی نظریہ ھے جس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں لیکن کچھ هو دوسری اور تاویلات سے (Apices) کے درمیانی رشتوں، غبار، دیوناگری اور مشرقی عربی اعداد وشمار کی زیادہ بہتر طور پر تشریح کرتا ھے۔

اوپر یه بتلایا جاچکا ھے کہ سنہ ۷۷۲ع میں هندوستانی سدهانتا بغداد لائی گئی تھی اور اس کا ترجمه عربی میں کیا گیا تھا۔ اس کی کوئی شہادت نہیں کہ اس سے قبل یا اس کے بعد سوائے البیرونی کے سفر کے هندوں اور مسلمانوں میں کوئی راہ ورسم یا مضبوط رابطه تھا لیکن باوجود اس کے هم اس کا قطعی طور پر انکار نہیں کرسکتے کیونکہ اس وقت ذرائع مراسلت اور خط وکتابت کو بہت کچھ وسعت هوچکی تھی۔

همیں اس کا اچھی طرح سے علم ھے کہ کس طرح سے یونانی علم وحکمت کی لہریں عرب کی زرخیز اور نمو یافته زمین پر سے گزریں اور پھر اس میں جذب هوکر رہ گئیں۔ شائم

میں عام علوم اور خصوصا طب اور فلسفہ کی ترقی یونانی عیسائیوں کی رھین منت تھی ۔ انطا کیہ اور حمص کے مدرسے مشہور تھے اور ان سب میں پیش پیش بغداد کا ترقی پذیر نسطوری مدرسہ تھا۔ شام سے یونانی اطباء اور دوسرے علماء بغداد بلائے گئے تھے اور کتابوں کے ترجمے کا کام شروع ہوچکا تھا ۔ خلیفہ المامون (سنہ ۸۱۳ع تا سنہ ۸۳۳ع) نے بہت سے یونانی نسخوں کو قسطنطنیہ کے بادشاہ سے حاصل کر کے انہیں شام روانہ کردیا ۔ خلیفہ المامون کے جانشینوں نے اس مبارك کام کو حوانتی کامیابی سے شروع کیا گیا تھا ۔ دسوین صدی کی ابتدا تك حوش اسلوبی سے جاری رکھا ۔ فلسفۂ طب، ریاضی اور ھئیت جیسے اھم اور فائدہ مند علوم اب عربی زبان میں بھی پڑھے جاسکتے تھے ۔ شروع شروع میں ریاضی کی کتابوں کا ترجمہ اس وجہ سے کم ہوا کہ اس وقت ایسے ترجموں کا ملنا دشوار تھا جو بیك وقت عربی اور یونانی دونوں زبانوں پر کافی عبور رکھتے ہوں اور ساتھ ھی ریاضی کے بھی ماھر ہوں۔ ترجموں کو حسب دل وہ حسب اطمینان نہ ہوجائیں بار بار دھرایا جاتا تھا ۔ یہ کام ھارون رشید کے عہد حکومت میں انجام پایا ۔ المامون کے زمانہ میں اقلیدس کے مبادی کے دھرائے ہوئے ترجمے مرتب کئے گئے لیکن اس نظر ثانی کے باوجود اس میں بہت سی غلطیاں رہ گئی تھیں اس لئے یا تو واضی حنین ابن اسحاق یا اس کے بیٹے اسحاق بن حنین سے اس کا از سر نو ترجمہ کرایا گیا ۔ ان مبادی کی تیرہ کتابوں میں ایك چودھوین کتاب ھائی پس کلس کی لکھی ہوئی اور اس کے بعد ایك پندرھوین کتاب جو دمشق کے کسی شخص کے نام سے منسوب کی جاتی ھے شامل کی گئی ۔ یہ ثابت ابن قرہ ھی تھا جس نے ایك عربی اقلیدس جو تمام جزئیات پر حاوی تھی مرتب کی ۔ حالانکہ المجسطی کا جامع ترجمہ ہونے تك بہت کچھ دقتوں کا سامنا کرنا پڑا تھا ۔ عربی کے دوسرے ترجموں میں آپلونیوس ارشمیدس، اھران اور تیوفانطوس کی کتابیں تھیں ۔ اس طرح ھم دیکھتے ھین کہ ایك صدی کے قلیل عرصے میں عربوں نے یونانی علوم و حکمت کے وسیع خزانے کو اپنی تحویل میں لے لیا

نویں صدی عیسوی ھی میں ھئیت کی بنیادی تحقیق کے لئے بڑے پیمانے پر کام شروع ہوا ۔ اکثر مذھبی اوامر و فرائض نے ھئیت دانوں کے لئے کئی عملی تجاویز کا راستہ کھول دیا ۔ اسلامی وسیع مملکت کے بعض مقام پر ھئیت دانوں کو اس کی ضرورت پیش آئی کہ اس مقام سے مکہ کی ٹھیك ٹھیك سمت کا تعین کریں کیونکہ نماز میں مسلمانوں کو مکہ کی طرف رخ کرنا پڑتا تھا ۔ اسی طرح دن اور رات کے مختلف حصوں میں نمازیں ادا کرنا اور طہارت حاصل کرنا ھر مسلمان کا فرض تھا ۔ اس چیز نے ھئیت دانوں کو وقت کی صحیح ترین تقسیم کی طرف رھبری کی ۔ اسلامی عیدوں کی تاریخ مقرر کرنے کے لئے چاند کی حرکتوں کا زیادہ غور و فکر اور قریب سے مشاھدہ کرنا ناگزیر ہوگیا ۔ ان تمام

چیزوں کے علاوہ قدیم مشرقی اوہام یعنی کسی نا معلوم سبب سے اجرام فلکی میں غیر معمولی تغیرات کا واقع ہونا مثلاً چاند اور سورج گرہن یا دمدار ستاروں کا نمودار ہونا اور ان کے انسانی کاموں پر اثر ڈالنے کے خیال نے انہیں گرہنوں کی پیش گوئی کا شائق بنا دیا۔

ان اسباب کی وجہ سے بہت کافی ترقیاں ہوئیں۔ فلکی جدولیں تیار کرنے، اجرام فلکی کا مشاہدہ کرنے اور ہئیت کو تکمیل تک پہنچانے کے لئے بہتر آلات بہم پہنچائے گئے۔ رصد گاہیں قائم ہوئیں اور مشاہدات کا ایک غیر منقطع سلسلہ قائم ہو گیا۔ ہئیت اور نجوم کی طرف اس قدر رغبت اور دلچسپی عربی علوم کے سارے دور میں جاری و ساری رہی اسی وجہ سے ہمیں ایسا آدمی بہ مشکل نظر آتا ہے جو صرف ریاضی کا دلدادہ ہو کیونکہ ریاضی داں کہلانے والوں میں سے اکثر پہلے ہئیت داں تھے اور بعد میں ریاضی داں۔

ریاضی کی کتابوں کا پہلا قابل ذکر مصنف محمد بن موسی الخوارزمی ہے جو خلیفہ مامون کے عہد میں تھا۔ خوارزمی کے متعلق ہمیں یہ معلومات تاریخ کی ایک کتاب ”کتاب الفہرست“ سے حاصل ہوتے ہیں جسے ابن الندیم نے سنہ ۹۸۷ع میں لکھا تھا اور جس میں اس زمانے کے ممتاز عالموں کی سوانح عمریاں ہیں۔

خلیفہ نے الخوارزمی کو سدھانت کے مختلف حصوں کا خلاصہ کرنے، بطلیموس کے کتبوں پر نظر ثانی کرنے، بغداد اور دمشق سے مشاہدات کرنے اور زمین کے خطوط نصف النہار کے درجوں کی پیمائش کرنے کے لئے مقرر کیا تھا۔ لیکن ان سب سے قطع نظر ہمارے لئے اس کا سب سے اہم کام وہ ہے جو اس نے الجبرا اور حساب کے لئے کیا تھا۔ حساب کا نسخہ اصلی حالت میں نہیں ملا البتہ اس کا ایک لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۵۷ع میں دستیاب ہوا جو اس طرح شروع ہوتا ہے ”الگوریثمی نے کہا ہے تعریف ہے خداوند دوجہاں کی جو ہمارا رہبر اور محافظ ہے“۔ یہاں مصنف کا نام الخوارزمی سے الگوریثمی ہو گیا ہے۔ جس سے ہمارا جدید لفظ ”الگوریتھم“ نکلا ہے جس سے مقصود ”شمار کرنے کے فن کا کوئی خاص طریقہ بتلانا“ ہے۔ اس لفظ کی بگڑی ہوئی اور متروک شکل آگرم ہے جسے چاسر نے استعمال کیا ہے۔

ایک عربی مصنف لکھتا ہے کہ ”خوارزمی کا حساب جو ”اصول عمل“ اور جمع کرنے کے ہندو طریقے پر مبنی ہے، اختصار اور سہل الفہمی میں دوسروں سے سبقت لے جاتا ہے۔ اس میں وہ اپنی بڑی ایجادوں سے جودت طبع اور ذہن کی تیزی کا اظہار کرتا ہے“۔ آنے والے مصنفوں نے حساب سے متعلق کئی چیزوں میں اس کتاب کو شمع راہ بنایا یہ کتاب عام طور پر پوری کی پوری اور خصوصاً طریقہ ہائے عمل میں پچھلی کتابوں سے بہت مختلف ہے۔ عربی حساب میں کسروں اور صحیح اعداد کے لئے چار طریقہ عمل ہے۔ اور یہی آگے چل کر ہندوستانی طریقوں کے لئے نمونہ بنے۔ انہوں نے ”عمل باطل“ اور ”دوہرے عمل یا“

"دوھرے محل باطل" کے قاعدوں کی صراحت کی جن سے جبری مثالیں الجبرا کے بغیر حل ہو سکتی تھیں۔ "محل باطل" کا یہ مطلب ہے کہ نا معلوم مقدار کی کوئی قیمت مان لی جائے اور اور اگر وہ قیمت غلط ہو تو اس کی تصحیح "اربع متناسبہ" کی مدد لسی عمل سے کر دی جائے۔ یہ ہندوؤں اور مصری آھمس کو معلوم تھا۔ دیو فانطوس نے تقریباً اس کے مماثل طریقہ کا استعمال کیا "دوھرا محل باطل" حسب ذیل ہے:۔

مساوات ف (لا) = و کو حل کرنے کے لئے فی الحال لا کی دو قیمتیں لا = ا، اور لا = ب مان لو اور اس طرح مساواتیں ف (ا) — و = ع ا، ف (ب) — و = ع ب بناؤ۔ اور خط و ا — ع ا اور و ب — ع ب کو معین کرو۔ تو مطلوبہ قیمت

لا = (ب ع ا — ا ع ب) / (ع ا — ع ب) ایک اچھا تقریب ہوگی

لیکن جب کبھی ف (لا) خطی تفاعل ہو تو یہ تو قیمت مطلقاً صحیح ہوگی۔

اب ہم پھر خوارزمی کی طرف لوٹتے ہیں اور کتاب "الجبرا" پر غور کرتے ہیں جس نام کی یہ پہلی کتاب ہے جو ہم تک پہونچی ہے۔ حقیقت میں اسمیں دو الفاظ الجبر والمقابلہ ہیں الجبر سے مراد "منفی مقداروں کا مساوات کی ایک طرف سے دوسری طرف تبدیل کرنا تاکہ وہ مثبت ہو جائیں"، تھا اور المقابلہ سے "مشابہہ مقداروں کو جمع کرنا"۔ اس طرح سے لا^{۲} — ۲ لا = ۵ لا + ۶ الجبر سے لا^{۲} = ۵ لا + ۲ لا + ۶ اور المقابلہ سے لا^{۲} = ۷ لا + ۶ ہو جاتی ہے۔

لیکن اس مصنف کا کام حسب کی طرح الجبرا میں بھی بہت تھوڑا اساسی ہے۔ یہ ابتدائی طریقہ عمل سادہ مساوات اور مساوات درجہ دوم کے حل کی تشریح کرتا ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ مصنف نے الجبرا کا علم حاصل کہاں سے کیا؟ یہ تو ناممکن ہے کہ یہ تمام کا تمام ہندوستانی ماخذ سے حاصل کیا گیا ہو کیونکہ ہندوؤں کے پاس الجبر اور المقابلہ جیسے کوئی طریقے نہیں تھے۔ وہ مساوات کی تمام مقداروں کو مثبت نہیں بناتے تھے جیسا کہ الجبر سے ایسا کیا جاتا ہے۔ دیو فانطوس کے دو طریقے ہیں جو اس عرب مصنف کے طریقوں سے تھوڑی بہت مشابہت رکھتے ہیں۔ لیکن یہ امکان کہ اس عرب نے اپنا تمام الجبرا دیو فانطوس سے حاصل کیا غور کرنے سے زائل ہو جاتا ہے۔ کیونکہ الخوارزمی مربع کے دونوں جذروں سے بخوبی واقف ہے اور دیو فانطوس صرف ایک ہی پر اکتفا کرتا ہے اور یہ کہ یونانی عالم الجبرا عرب عالم الجبرا کے خلاف غیر عقلی جوابوں کو قطعاً رد کرتا تھا۔ اس لئے معلوم ہوا کہ الخوارزمی کا الجبرا نہ تو خالص ہندوستانی تھا اور نہ خالص یونانی۔ عربوں میں الخوارزمی کی بہت شہرت تھی وہ مثالیں لا^{۲} + ۱۰ لا = ۳۹، لا^{۲} + ۲۱ = ۱۰ لا اور ۳ لا + ۴ = لا^{۲} دیتا ہے جو بعد کے مصنفوں نے بھی استعمال کی ہیں جیسے شاعر اور ریاضی دان عمر خیام نے۔ مساوات لا^{۲} + ۱۰ لا = ۳۹ استعمال کی جو صدیوں تک الجبرا کی کتابوں میں بہت اہم متصور ہوتی رہی۔

الخوارزمی کے الجبرا میں ناقص طور پر علم ہندسہ کے بھی معمولی اجزاء پائے جاتے ہیں وہ قائم الزاویہ مثلث کا نظریہ بیان کرتا ہے لیکن اسے ہندی طریقے پر ثابت کرتا ہے اور وہ بھی اس کی آسان ترین صورت میں جب کہ مثلث قائم الزاویہ مساوی الساقین ہو۔ تب وہ مثلث، مستطیل اور دائرے کے رقبوں کو محسوب کرتا ہے۔ π کیلئے اس نے $\frac{۲۲}{۷}$ کا استعمال کیا ہے اور کہیں کہیں دو ہندوستانی قیمتوں π = $\sqrt{۱۰}$ اور π = $\frac{۶۲۸۳۲}{۲۰۰۰۰}$ کا بھی۔ لیکن یہ کہتے ہوے تعجب ہوتا ہے کہ عربوں نے آخری قیمت کو بھلا دیا اور باقی دو قیمتوں کو اس کی جگہ دی حالانکہ وہ نسبتاً کم صحیح ہیں۔ الخوارزمی نے سنہ ۱۰۰۰ع میں فلکی جدولیں بھی تیار کیں جن پر مسلمہ المجریطی نے نظر ثانی کی اور جو نہ صرف جیب تفاعل بلکہ مماس تفاعل رکھنے کی وجہ سے بھی بہت اہم ہیں۔ پہلا تفاعل صریحاً ہندوؤں سے حاصل کردہ ہے اور ہو سکتا ہے کہ دوسرے کو مسلمہ نے اضافہ کیا ہے جو پہلے ابو الوفاء سے منسوب تھا۔

دوسرے قابل ذکر اشخاص موسی شاکر کے تین لڑکے ہیں جو بغداد میں المامون کے دربار میں رہا کرتے تھے انہوں نے کئی کتابیں لکھیں جن میں سے ایک ہندسے کی کتاب کو اہمیت حاصل ہے جس میں مثلث کے رقبہ کا وہ ضابطہ بھی ہے جو اس کے اضلاع کے رقوم میں بیان کیا جاتا ہے۔ کہتے ہیں کہ ان میں سے ایک نے غالباً فلکی اور ریاضیاتی نسخوں کو حاصل کرنے کیلئے یونان کا سفر کیا تھا۔ اور واپسی میں اسکی ملاقات ثابت ابن قرہ سے ہوئی۔ جس کی ذہانت اور ہیئت میں مہارت دیکھ کر محمد نے بغداد کے درباری ہیئت دانوں میں اسے جگہ دی تھی۔ ثابت ابن قرہ عراق کے شہر حران میں پیدا ہوا اور سنہ ۸۳۶ع سے سنہ ۹۰۱ تک زندہ رہا۔ وہ صرف ہیئت اور ریاضی ہی کا ماہر نہیں تھا بلکہ یونانی عربی اور شامی زبانوں پر اچھی طرح عبور رکھتا تھا۔ ابلونیوس ارشمیدس اقلیدس بطلیموس اور تھیوڈوسیس کے ترجمے جو اس نے کئے عربی کے بہترین ترجموں میں شمار کئے جاتے ہیں۔ جہاں تک ہمیں علم ہے اعداد متحابہ (Amicable numbers) (جس میں کا ہر ایک عدد دوسرے کے اجزائے ضربی کا حاصل جمع ہوتا ہے) پر ابن کا مقابلہ عربی میں اسلامی کام کا پہلا ترقی یافتہ نمونہ ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ اعداد کے فیثاغورثی نظریے سے آشنا تھا۔ ثابت نے اعداد متحابہ کے حسب ذیل قانون کو ایجاد کیا جو اقلیدس کے کامل اعداد کے قانون سے متعلق ہے۔ اگر

ف = ۳۰۲ن-۱، ق = ۳۰۲ن-۱-۱، ر = ۹۰۲ن۲-۱-۱

(جہاں، ن ایک صحیح عدد ہے)۔ تین مقدار اولی (Primes) ہوں تب ا = ۲ن ف ق اور ب = ۲ن ر متحابہ اعداد کا یک جوڑ ہیں۔ اس طرح اگر ن = ۲ تب ف = ۱۱، ق = ۵، ر = ۷۱، اور ا = ۲۲۰، ب = ۲۸۴۔ ثابت نے زاویے کی تثلیث بھی کی۔

چین کو چھوڑ کر طلسمی مربع (جسمیں ہر طرف سے اعداد کا مجموعہ برابر ہو) پر بحث کرنے والا سب سے پہلا شخص ثابت ابن قرہ ہی ہے۔ اس مضمون پر دوسرے عربی رسالے بھی ہیں جیں ابن الہثیم اور دوسرے مصنفوں نے لکھا ہے۔

نویں صدی کے ہئیت دانوں میں پیش پیش البتانی ہے جسے لاطینی میں (Albategnius) کہتے ہیں۔ بتان شام کا ایک قصبہ ہے جہاں وہ پیدا ہوا۔ اس کے مشاہدات اپنی صحت کے لئے مشہور ہیں۔ پلا نو بڑ ٹیبس نے اس کی کتاب فی علم اسماء (Descientia stellarum) کا جو ستاروں کی حرکت سے متعلق ہے بارھویں صدی میں لاطینی میں ترجمہ کیا۔ اس ترجمے سے لفظ (Sinus)) نکل کر علم مثلث کے تفاعل کے طور پر استعمال ہونے لگا۔ البتانی بطلیموس کا پیرو تھا۔ لیکن اس نے تمام تر اس کی پیروی نہیں کی۔ اس نے مہری کی جانب ایک اہم قدم اٹھایا جبکہ اس نے بطلیموس کے پورے وتر کی بجائے ہندوستانی جیب یا ونصف تر کا استعمال کیا۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے مماس التماسون کی کی جدولیں تیار کی۔ اس نے شمی اور انتصابی دھوپ گھڑی پر بھی توجہ کی۔ اور اس سلسلے میں ایک افقی سائے (لاطینی ترجمے کے مطابق (Umbra extensa) اور انتصابی سائے (Umbra versa) پر بھی غور کیا۔ یہ علی الترتیب مماس التماسوں اور مماسوں کی تعبیر کرتے ہیں لاطینی مصنفوں نے مماس کو (Umbra recta) لکھا ہے۔ غالب خیال یہ ہے کہ البتانی جیبوں کے ضابطے کو جانتا ہوگا۔ اور یہ تو یقینی امر ہے کہ البیرونی اس سے واقف تھا۔

یونانی علم مثلث میں عربوں کی دوسری ترقی ہندوستانی اثرات کو ظاہر کرتی ہے مفروضوں اور عملوں کو جسے یونانی ہندسی طریقے سے کرتے تھے عربوں نے الجبرا سے کیا اس طرح البیرونی مساوات جب ط / جم ط = د سے اور آط کی قیمت حب ط = د / √۱ × د۲، کے ذریعے سے حاصل کر لیتا ہے، یہ طریقہ قدیم علماء کو معلوم نہ تھا وہ کروی مثلثات کے تمام ضابطوں سے جو المجسطی میں دیئے گئے ہیں واقف تھا لیکن وہ اس سے ایک قدم آگے بڑھا کر اس میں غیر قائمہ زوایہ والے مثلثوں کے لئے ایک اہم ضابطے کا اضافہ کرتا ہے یعنی جم ا = جم ب × جم ج + جب ب جب ج جم ا۔

دسوین صدی کی ابتدا میں مشرق میں سیاسی شورشوں کا آغاز ہوا اور نتیجتاً خاندان عباسیہ کی قوت زائل ہوگئی۔ یکے بعد دیگرے صوبے آزاد ہوتے گئے یہاں تک کہ سنہ ۹۴۵ء میں تمام مقبوضات ان کے ہاتھ سے نکل گئے۔ خوش قسمتی سے بغداد کے نئے حاکم آل بویہ بھی ہئیت کی دلدادگی میں اپنے پیشرووں سے کسی طرح کم نہ تھے۔ علوم کی ترقی نہ صرف جاری رہی بلکہ اس کی رفتار میں اور زیادہ اضافہ ہوا۔ امیر عضدالدولہ (سنہ ۹۷۸ء تا ۹۸۳ء) نے بہ نفس نفیس ہیئت کا مطالعہ کرکے اسے اور چمکا دیا۔ اس کے بیٹے شرف الدولہ نے ایک رصدگاہ خاص اپنے محل میں تعمیر کروائی اور وہاں پر سائنس دانوں کے ایک

گروہ کے گروہ کو جمع کیا جن میں ابوالوفاء الکوہی اور السغانی بھی تھے ۔

ابوالوفاء (سنہ ۹۴۰ع تا ۹۹۸ع) خراسان کے ایک شہر جرجان میں پیدا ہوا ایران کے پہاڑی سلسلے کا ایک خطہ تھا اور یہی وہ مردم خیز خطہ ہے جس نے کئی ماہرین ہئیت کی اپنی گود میں پرورش کی ۔ اس نے چاند کے تغیر اور ایک نا مساوات کا ، جس کے متعلق یہ فرض کیا جاتا ہے کہ اس کو سب سے پہلے ٹائیکو براہی (Tycho Brahe) نے منکشف کیا تھا، شاندار انکشاف کیا ۔ ابوالوفاء نے دیو فانطوس کے کتابوں کا ترجمہ کیا ۔ وہ عربی کے آخری مصنفوں اور یونانی مضمون کے شارحوں میں سے ہے ۔ اس حقیقت سے کہ وہ محمد بن موسی الخوارزمی کے الجبرا کو تشریح کے لائق سمجھتا تھا یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایک زمانے تک عربی میں الجبرا نے بہت ہی تھوڑی بلکہ ایک حد تک کچھ بھی ترقی نہ کی ابوالوفاء نے جیبوں کی جدولوں کے شمار کرنے کا ایک جدید طریقہ نکالا جس کی مدد سے وہ آدھے درجے کے زاویے کی جیب کی پیمائش اعشاریہ کے نو مقامات تک صحیح کرتا تھا ۔ مماس کا استعمال کیا اور مماسوں کی ایک جدول ترتیب دی ۔ دھوپ گھڑی کے سائے کے مثلث پر غور کرتے ہوئے وہ قاطع اور قاطع التمام سے واقف ہوا ۔ بدقسمتی سے علم مثلث کے یہ نئے تفاعل اور چاند کے تغیر کی دریافت اس کے ہم عصروں اور پیرووں میں کو نمایاں دلچسپی کو ابھار نہ سکی ۔

"ہندسی عملوں" پر ابوالوفاء کے ایک مقالے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں شکلیں اتارنے کو ترقی دینے کی کوششیں کی جارہی تھیں ۔ اس نے ایسے منتظم کثیرالسطوح کے راس معلوم کرنے کا ایک نفیس طریقہ ایجاد کیا جو ایک کرے میں بنایا گیا ہو ۔

الکوہی جو بغداد کے امیر کی رصدگاہ کا دوسرا ہئیت دان تھا ، ارشمیدس اور ابلونیوس کا متبع تھا ۔ اس نے سوال "ایک کرہ کے قطعہ کو بنانا جس کا حجم ایک دئے ہوئے قطعہ کے حجم کے برابر ہو اور جس کی منحنی سطح کا رقبہ ایک دوسرے دئے ہوئے قطعہ کے رقبہ کے برابر ہو" کو حل کیا ۔ وہ السغانی، اور البیرونی تینوں نے مل کر زاویوں کی تثلیث کی کوشش کی ابوالجود نے جو ایک قابل ہندسہ دان تھا ۔ اس سوال کو ایک قطعہ مکافی کو ایک مساوی المحور زائد کے تقاطع سے حل کیا ۔

(باقی آئندہ)

سب سے بڑی انسانی ایجاد کی رام کہانی

(محمد زکریا مائل)

ایجادیں تو دنیامیں بے شمار ہوچکی ہیں اور ایک سے ایک بڑھکر مفید اور کارآمد ثابت ہوئی ہیں لیکن اگر کسی وقت یہ سوچنے بیٹھئے کہ انسان کی ان بے شمار ایجادوں میں سب سے بڑی ایجاد ہونے کا فخر کسے حاصل ہے تو تھوڑی دیر کے لئے عقل چکرمیں آجاتی ہے ۔ سرسری غور و فکر سے کام لیاجائے تو خیال ہوسکتا ہے کہ آج کل جونت نئی اور عجیب وغریب ایجادیں عقل انسانی کو خیرہ کئے ہوئے ہیں وہی بڑی ایجاد کہلانے کی مستحق ہیں لیکن زیادہ سوچنے اور تامل کرنے سے یہ اصول سمجھہ میں آتا ہے کہ جوچیز صدیوں سے انسانی ترقیوں میں بیش از بیش حصہ لیتی رہی ہو اسی کو سب سے بڑی ایجاد کہنا چاہئے اور ایسی چیز کوئی بڑی باریکی سے بنی ہوئی پیچیدہ ایجاد نہیں بلکہ ہمارے سامنے کی نہایت معمولی اور سیدھی سادی چیز پہیا ہے جو مدتوں سے بے شمار انسانی ترقیوں کو اپنے چکر میں لئے ہوئے بہتر سے بہتر ایجادوں کے راستے کھولتارہتا ہے ۔ غور سے دیکھئے تو ہماری روز مرہ کی زندگی میں کوئی شعبہ ایسا نہ ملے گا جسمیں پہیا کارفرما نہ ہو ۔ مٹی کے برتن چکر پر بنتے ہیں لباس کے لئے سوت چکر پر کاتاجاتا ہے، مشینیں اور عجیب وغریب کلیں چکر یا پہیے کا کرشمہ ہیں اور جس چیز نے ہماری ترقیوں کو انتہائی عروج بخشا یعنی نقل وحرکت میں آسانی اور سہولت پیدا کی اسکی روح رواں بھی یہی پہیا ہے جسکےبغیر موجودہ تہذیب کا وجود ممکن نہ تھا ۔ اس لئے شائد انسان کی سب سے بڑی ایجاد اور اسکے حکیمانہ دماغ کی مفید ترین بنیادی واصلی اختراع پہیا ہی ہے جس سے زیادہ حصہ کسی چیز نے انسانیت کے ارتقامیں نہیں لیا ۔ ہم اسے اصلی کہنے پر اس لئے مجبور ہیں کہ اسکی ایجاد براہ راست انسان کی ذاتی ایجاد ہے اور بڑی ایجادیں جتنی بھی موجود ہیں انہیں سے بیشتر یاتو نقل ہیں یاپھر اپنی خدمت کے لئے قدرتی عناصر کے استعمال میں ان کا شمار ہے ۔ ایسی چیز جو کسی خاص نمونے کے بغیر محض ذہانت سے ایجاد ہوئی ہو پہیا ہی ہوسکتی ہے ۔

غیر اصلی ایجادیں

اس مطلب کو واضح کرنے کے لئے بہت

سی مثالیں موجود ھیں۔ مثلاً آگ آدمی نے ایجاد نہیں کی۔ وہ بہت پہلے سے موجود ھے۔ جب آدمی نے اسے دوچھڑیوں سے رگڑ کر نکالا، یابجلی کی وجہ سے چلتے ھوے درختوں میں دیکھا اس سے بھی بہت پہلے اس کا وجود تھا۔ آدمی نے صرف اسے کام میں لانا سیکھا۔ اسی طرح اسنے مٹی پر سورج یا حرارت کا اثر دیکھایا سپاری یا اور پھلوں کے خول وغیرہ دیکھے تو مٹی کے برتن ایجاد کئے۔ گھڑے بنائے تو اسکے مثل چیزیں دیکھکر بنائے جنمیں پانی رکھا جاسکتا تھا۔ یہی حال بنناسیکھنے کا ھے کہ آدمی سے پہلے فطرت میں جولا ھے یعنی ایسے پرندے موجود تھے جو اپنا گھو نسلہ نہایت سلیقے سے بن کر تیار کرے ھیں انسان اس طریقے میں پرندوں کا شاگر دینا۔ انسان کو مکان بنانے کا خیال سگ ابی کے مکان سے پیدا ھوا جو بہت پہلے سے ٹھکانا بنا کر زندگی بسر کر رھاتھا۔ پہئیے کا معاملہ ان سب سے الگ ھے۔ یہ کسی چیز کی نقل نہیں بلکہ شروع سے اخر تک انسان ھی کی ایجاد ھے۔ اس موقع پر یہ تونہیں کہا جاسکتا ھے کہ یہ ایجاد کس طرح ھوئی اور کس نے کی لیکن اتنا یقین کے ساتھہ کہہ سکتے ھیں کہ وہ بارہ ھزار برس پہلے ھوئی اور اس کی ایجاد کا سہرا پتھر کے زمانے کے آخری لوگوں کے سر ھوگا۔

نقل وحرکت کے لئے جو گاڑی بغیر پہیوں کے استعمال ھوتی تھی وہ اس سے بھی بہت پہلے کی ایجاد ھے۔ پہلے اسے خود انسان کھینچتا تھا۔ مگر جب پتھر کے زمانے کے آخری لوگ جانور پالنے لگے تو انہیں اپنے بجائے بیلوں سے یہی کام لینے کی سوجھی مگر ھموار زمین پر سلیج (بغیر پہئیے کی برفستانی گاڑی) کوچلانا سخت دشوار کام تھا۔

پہئے کا مورث اعلی

اس واقع کے کچھ مدت بعد کسی زیادہ سمجھدار اور عقلمند آدمی نے محسوس کیاھوگا کہ یہ گاڑی بکھرے ھوے پتھروں پر بہتر چلتی ھے یا کسی نے کلھاڑے سے کاٹے ھوے درختوں کودیکھا ھوگا کہ اگر ان کے نیچے لکڑی رکھکر ڈھکیلا جاے تو آسانی سے اور عجلت کے ساتھہ زمین پر چل سکتے ھیں اس وقت انہیں پہئے کی گاڑی کے نیچے بھی لکڑی رکھکر تیز چلانے کی سوجھی ھوگی۔ مگر یہ کام کچھہ ایسا سہل نہ تھا۔ کیونکہ جیسے جیسے گاڑی آگے بڑھے ویسے ویسے ڈنڈوں کو بھی آگے لے جانا پڑتاھوگا۔ رفتہ رفتہ کسی کے دل میں یہ بات بھی آگئی ھوگی کہ اگر ان ڈنڈوں کو مستقل طور سے گاڑی کے نیچے لگادیا جاے تو محنت میں بڑی بچت ھو سکتی ھے۔ اس طرح دنیا میں سب سے پہلی لڑھکانے والی چیز نے جسے دوسرے الفاظ میں پہئے کا مورث اعلی کہنا چاھئے جنم لیا ھوگا۔

اس کے بعد اس کی اصلاح یوں ھوئی ھوگی کہ گاڑی کے نیچے کے ڈنڈے کو پتلا کر کے اسکے سروں کو موٹا رھنے دیاھوگا یہ گویا پہئے کی ایجاد کا دوسرا قدم تھا۔

پہئے کی سب سے پہلی شکل

پھر ہزارون برس بعد کسی موجد کو ایک بڑے درخت سے دو موٹے موٹے گول ٹکڑے کاٹ کر دونون کے وسط میں ایک سوراخ کرنے اور ان سوراخون میں سے ایک مضبوط لکڑی گزار دینے کی تدبیر سوجھی ہوگی تاکہ وہ دھرے کا کام دے اور اس طرح سب سے پہلا پہیا وجود میں آیا ہوگا۔ ظاہر ہے کہ پہلے پہل ان کی حیثیت ایک گول مٹول بھدے کنارے والی چیز سے زیادہ نہ ہوگی مگر ایک مدت کے بعد ان ناتراشیدہ اور بھدے گول ٹکڑون کی جگہ لکڑی کے لگے ہوئے ہلکے مگر بہت مضبوط پہیون کو مل گئی جن کی ایجاد کا زمانہ متعین کرنا امکان سے باہر معلوم ہوتا ہے۔

ہم اسوقت جس زمانے کا ذکر کر رہے ہیں غالباً اس زمانے میں مردہ جانورون کے چمڑے او وفصل کی پیداوار گھر تک پہنچانے کے لئے گاڑیون سے کام لینے کا رواج شروع ہوگیا تھا۔ ہمیں معلوم ہے کہ پانچ ہزار سال سے زیادہ عرصہ قبل ہندوستان میں چھت دار گاڑیان استعمال ہو رہی تھیں۔ اس قسم کی ایک گاڑی منٹگمری کے قریب ہڑپہ (پنجاب) کے کھنڈر کھودنے پر دستیاب ہوئی ہے۔

رتھون کا استعمال پیتل کے زمانے کے لوگون میں جاری ہوچکا تھا۔ قدیم بابل اور مصر کے امرا اور بادشاہون میں رتھ پر سوار ہونے کا رواج عام تھا۔ ہمارے علم میں آیا ہے کہ دو ہزار برس پہلے جب سکندر اعظم نے وفات پائی تو اسکے بنا کردہ شہر سکندریہ تک اسکی لاش لیجانے کے لئے ایک عجیب طرز کی گاڑی دو سال کی مدت میں تیار کی گئی تھی۔ یہ گاڑی اتنی بڑی تھی اور سونے اور ہیرے کے آرایشی سامان سے اتنی بھاری ہوگئی تھی کہ اسے کھینچنے کے لئے آٹھ آٹھ کی قطار کے چونسٹھ خچر جوتنا پڑے۔ اسکے بعد کئی سو سال تک پہیہ دار گاڑیون کا استعمال صرف مال و اسباب کی منتقلی کے لئے ہوتا رہا اور روم کے لوگ انہیں عام طور سے استعمال کرتے رہے کیونکہ ان کی سڑکین بہت اچھی تھیں جن پر بے کانی گاڑیون میں آرام سے سفر ہو سکتا تھا۔

پھر روم کے لوگون میں اعلے طبقہ والون نے نہایت شاندار آراستہ گاڑیون میں سفر کا طریقہ رائج کیا۔ شہنشاہ نیرو ایک ہزار گاڑیون کے ساتھ سفر کیا کرتا تھا مگر اور بہت سے ملکون میں پہیہ دار گاڑیون کا استعمال عام نہ تھا۔ صرف عورتیں اور بادشاہی خاندان کے ممتاز افراد ہی کبھی کبھی گاڑیون سے کام لیتے تھے۔ جب سترھوین صدی ختم ہونے لگی تو کمانی دار گاڑیان ایجاد ہوئیں اور ان کی بدولت پہیہ دار گاڑیون میں سفر اس قدر آرام اور سکون سے ہونے لگا کہ ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہوگیا۔ ان کے اتنے رواج کے باوجود اس وقت تک یہ احساس باقی تھا کہ گھوڑے کے بدلے گاڑی پر سفر کرنا بزدلی ہے مگر چونکہ ان گاڑیون میں سفر آرام کے ساتھ اور کم وقت میں طے ہوتا تھا اس لئے اس احساس اور تعصب کو زیادہ فروغ نہ ہوا اور اٹھارھوین صدی تک پہیہ دار گاڑیان جابجا عام ہوگئیں

بھاپ کی ایجاد اور ریل گاڑی

انیسویں صدی کا ابتدائی زمانہ بھاپ اور ریل گاڑی کی ایجاد کا یادگار زمانہ ہے جس سے آمد و رفت کی دنیا میں حیرت انگیز انقلاب برپا ہوا بلکہ یوں کہئیے کہ ذرائع سفر وحمل و نقل کی کایا ھی پلٹ گئی۔ آہستہ آہستہ ہر مہذب ملک میں ریلوں کا جال بچھتا گیا اور سو برس سے بھی کم مدت میں وھی چھوٹا اور اسٹیم سے چلنے والا بھدا انجن جسے پہلے جارج اسٹفن سن نے بنایا تھا اور جسکی رفتار ابتداً بہت کم تھی نہایت تیز رفتار اور شاندار انجن بن گیا۔ سچ تو یہ ھے کہ جدید تہذیب میں ریلوں کا رواج نہایت اھم واقعہ ھے جن کے ذریعے سے سفر میں آسائشیں اور کم صرفے میں تجارتی اشیاء کی حمل و نقل میں سہولتیں اور ڈاک وغیرہ کا معقول انتظام نہایت مکمل ہوگیا۔ اگر ریلیں نہ ہوتیں تو دنیا اتنی آسانیوں سے بہرہ ور نہ ہوسکتی۔

موٹر

اسکے بعد تھوڑے دن پہلے موٹر کار ایجاد ہوئی تو اس سے ھماری زندگی میں اور تبدیلی رونما ہوئی اور اب جہاں جہاں ریلیں نہ تھیں وہاں بھی جلد سفر طے ہونے لگا۔ موٹر بسوں اور لاریوں نے دور دراز گاوں تک رسائی آسان کردی ضرویات زندگی اور تمدنی سامان شہروں سے دور افتادہ مقامات تک بھی سہولت سے پہنچنے لگا اور سفر بہت سہل ہوگیا۔

بحری سفر کے ذرائع میں پہئے کا دخل

بحری سفر میں جو سہولتیں پیدا ہوئیں وہ بھی پہئے کی احسان مند ھیں پہلے صرف لکڑی کے بڑے بڑے شہتیر جو بیچ میں کھو کھلے تھے یا جانوروں کی ہوا سے بھری ہوئی کھالیں کشتیوں کا کام دیتی تھیں۔ اس قسم کی دیسی کشتیاں ھندوستان کے بعض دریاوں میں اب بھی مستعمل ھیں۔ اسکے بعد اصلاح ہوئی تو لکڑی کے گٹھوں کو جوڑ کر ان کے ٹھیلے بنائے گئے اور چاروں طرف سے جوڑے سے بند کر کے صندوق کی سی شکل بنادی گئی۔ مدت میں اسی طرح کی کشتیاں رائج تھیں۔ بعض ملکوں میں جہاں لوگ دریا کے کنارے سکونت رکھتے تھے کاھی کی کشتیاں کام میں آتی تھیں جنمیں سے کچھ کشتیاں قدیم اھل مصر کے مقبروں میں ملی ھیں قدیم بابل اور شام کے لوگ قمچیوں سے بنی ہوئی کشتیاں استعمال کرتے تھے ان پر کھالیں منڈھی ہوئی تھیں تاکہ پانی سرایت نہ کرنے پائے۔ ان کی وضع چوڑے اور چپٹے ٹوکروں کی سی ہوتی تھی۔ اس طرح کی کشتیاں عراق عرب میں دجلہ اور فرات کے دریاوں میں آج کل بھی مستعمل ھیں اور ان میں بعض تو اتنی بڑی ہوتی ھیں کہ ان پر بھیڑوں اور بیلوں کو لاد کر منتقل کرتے ھیں۔

اسکے بعد آہستہ آہستہ چپو سے چلنے والی اور بھربادبانی کشتیوں کا چلن ہوا جو صدیوں تک عام رہا۔

قدیم یونانی مورخ هیروڈونس نے انسان کے سب سے پہلے بحری سفر کا نقشہ کھینچا اور لکھا ھے کہ تین هزار سال پہلے کارتھیج کے قدیم باشندون نے ایك بحری بیڑا ایسا بھیجا تھا جس نے تین سال کی مدت میں آفریقه کے تمام ساحلوں کا چکر کاٹا۔ یه تین سال ایسے گزرے که هرسال ملاح خوراك کے ذخیرے مهیا کرنے کے لئے ساحل پر اتر کر کاشت کیا کرتے اور روانگی سے پہلے گیہون کی فصل کاٹ کر ساتھ لے جاتے تھے۔

اسٹیم یا بھاپ کے انکشاف کے بعد بحری سفر میں پہیے کا عمل دخل شروع هوا جسکی ابتداد کھوراٹوں سے هوئی اور دخانی کشتیاں اور جهاز انجنوں سے چلنے لگے۔ کہاں غالب یه ھے کہ کھوراٹ چلانے کے پہیے دیکھکر جهازون میں بھی پہیے لگانے کی سوجی اگرچه اب کھلے سمندروں میں پہیوں کے بجائے ڈھکیلنے والے پنکھے استعمال هوتے هیں لیکن جو کشتیاں دریا پر چلتی هیں انمیں اب بھی پہیئے کا رواج ھے۔

هوائی جهاز

ذرائع سفر میں جس ایجاد کی عمر سب سے زیادہ کم ھے یعنی هوائی جهاز وہ بھی پہئے سے خالی نہیں۔ اسکے نیچے دو پہئیے هوتے هیں جنکی مدد سے یه جهاز زمین پر اتنی دیر تك چلتا رهتا ھے که اسمیں هوا میں اڑنے کے لئے کافی رفتار پیدا هو جائے۔ اس جهاز کو جو شخص چلاتا ھے وہ بھی پہئیے هی سے کام لیتا ھے اور جو آله اسے ڈھکیلتا ھے اسکی صورت بھی پہئیے هی کی هوتی ھے۔

یه ھے پہئیے کی رام کہانی جس سے آپ کو اسکی اهمیت اور قدروقیمت کا اندازہ لگانے میں آسانی هوگی اب اتنا اور سمجھ لیجئے که جس طرح انسان کا ایجاد کیا هوا پہیا هروقت حرکت میں ھے اسی طرح زمانے کا چکر صدیوں سے چل رها ھے اور موجودہ تهذیب تك انسان نے جیسی ترقی کی ھے اسکا پته دیتا رهتا ھے۔ گو انسان منزل ترقی کی انتہائی حد تك اب بھی نہیں پہنچا تاهم اسکے علم میں تدریجی وسعت پیدا هوتی رهتی ھے جو انسان کے فخر وامتیاز کے لئے کافی ھے۔

(ماخوز)

سوال و جواب

سوال - روشنی کس رفتار سے چلتی ہے؟
اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا
کیا دنیا میں کوئی ایسی چیز بھی ہے
جو روشنی سے زیادہ تیز چلتی ہو؟

غلام احمد صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب - دنیا میں سب سے زیادہ تیز رفتار چیز روشنی ہے۔ اس سے زیادہ تیز چلنے والی اور کوئی چیز نہیں۔ روشنی ایک سکنڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر آپ روشنی کی رفتار سے پرواز کریں تو ایک سکنڈ میں کرہ زمین کے ساڑھے سات چکر کاٹ لیں گے۔

روشنی کی رفتار کی دریافت ۱۶۷۵ع میں ہوئی اس سے قبل لوگوں کا خیال تھا کہ روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں کچھ دیر نہیں لگتی، یہ عمل فوراً ہوتا ہے۔

۱۶۰۹ع میں دوربین ایجاد ہوئی۔ اس کی مدد سے گلیلیو نے کچھ ہی عرصہ بعد یہ دریافت کیا کہ مشتری کے ساتھ چار چاند ہیں۔ ان میں تین چاند مشتری کے گرد اس طرح حرکت کرتے ہیں کہ ہر چکر میں وہ ایک بار مشتری کے سایے میں آجاتے ہیں اور ان میں گہن لگ جاتا ہے۔ جب یہ بات معلوم ہوئی تو لوگوں نے حساب کرنا شروع کیا اور نہایت صحیح طور پر معلوم کیا کہ مشتری کے چاندوں میں کب کب گہن لگے گا۔ لیکن ماہرین فلکیات کو بہت مایوسی ہوئی۔ وہ اس سبب سے کہ چاندوں میں گہن کبھی بھی حساب کئے ہوئے وقت کے مطابق نہیں لگا۔ کبھی تو کچھ پہلے لگ جاتا کبھی کچھ دیر بعد

لوگوں کو سخت حیرت ہوئی۔ فلکیاتی قوانین تقریباً اٹل ہوتے ہیں۔ ان کی مدد سے جو حساب لگایا جاتا ہے اس میں شاذ و نادر ہی کبھی غلطی ہوتی ہے۔ پھر بھی مشتری کے چاند اس معاملے میں الگ نظر آتے تھے۔ بہت دنوں تک یہ گتھی الجھی رہی لیکن ۱۶۷۵ع میں ڈنمارک کے رہنے والے سائنسداں رومر اور اطالوی فلکی کسینی نے اس کو سلجھایا اور لوگوں پر اس کا سبب ظاہر ہوا۔

مشاہدوں سے یہ معلوم ہوا کہ گہن حساب کئے ہوئے وقت سے عموماً ۱۶ منٹ

۳۶ سکنڈ یا یوں کہیے کہ ۹۹۶ سکنڈ پہلے یا پیچھے لگتا تھا۔

رونمر اور کسینی نے یہ نظریہ پیش کیا کہ چونکہ زمین خود آفتاب کے گرد چکر کاٹ رہی ہے اس لئے کبھی تو وہ مشتری کے قریب رہتی ہے اور کبھی دور ہو جاتی ہے۔ اب اگر روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچنے میں وقت ہی نہ لگتا تو پھر زمین کی دوری اور نزدیکی کا سوال پیدا نہ ہوتا اور مشتری کی روشنی زمین تک دونوں صورتوں میں فوراً پہونچ جاتی لیکن تجربہ شاہد تھا کہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے یہ نتیجہ نکلا کہ روشنی کی بھی ایک خاص رفتار ہے اور اس کو بھی فاصلہ طے کرنے میں وقت لگتا ہے۔

اطالوی سائنسدان کسینی تو اتنا کہ کر خاموش بیٹھ گیا لیکن رونمر نے روشنی کی رفتار کو بھی معلوم کر لیا۔ زمین جس مدار پر سورج کے گرد چکر کھاتی ہے اس کا قطر تقریباً ۱۸۶۰۰۰۰۰۰ میل ہے۔ گویا آج اگر زمین مشتری سے قریب ہے تو چھ مہینے بعد اس سے اٹھارہ کروڑ ساٹھ لاکھ میل دور ہوگی اس فاصلے کو روشنی ۹۹۶ سکنڈ میں طے کرتی ہے۔ اس سے ایک سکنڈ میں جو روشنی کی رفتار ہوگی نکل سکتی ہے۔ رونمر کے حساب سے روشنی کی رفتار ۱۹۲۵۰۰ میل فی سکنڈ نکلی تھی۔ لیکن یہ صحیح نہیں ہے وجہ یہ ہے کہ رونمر کے زمانے میں زمین کے مدار کا قطر صحیح طور پر معلوم نہ تھا۔

جب رونمر نے اپنی اس دریافت کا اعلان کیا تو جیسا کہ دنیا کا دستور ہے کسی نے اس کی بات پر یقین نہیں کیا۔ لیکن جب ۱۷۲۷ع میں ایک انگریز فلکی بریڈلی نے بھی ایک دوسرے فلکیاتی طریقے سے روشنی کی رفتار اتنی ہی معلوم کی تب لوگوں کو یقین آگیا۔

آج کل تجربہ خانوں میں نہایت حساس اور نازک آلات سے روشنی کی رفتار معلوم کی جاتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ صحیح رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ہے۔

لیکن آسمان کی دنیا میں روشنی کی تیز رفتاری بھی دھری رہ جاتی ہے آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض ستارے ہم سے اس قدر دور ہیں کہ ان کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں لاکھوں سال لگ جاتے ہیں۔

ہم سے جو قریب ترین ستارہ ہے اس کی روشنی کو زمین تک پہونچنے میں چار سال چار مہینے لگتے ہیں۔ اس سے آپ اندازہ لگائیے کہ نزدیک ترین ستارہ بھی کس قدر دور ہے۔

سوال - تکلیف فرما کر یہ بتایئے کہ آسمان پر سیاروں کو کس طرح پہچاننا چاہئے۔

ن۔ ا۔ صاحبہ۔ حیدرآباد دکن

جواب - بہت آسان طریقہ ہے۔ سیارے عام ستاروں سے زیادہ روشن ہوتے ہیں اور جھلملاتے نہیں ہیں۔ ان نہ جھلملانے والے ستاروں کو اگر آپ روزانہ دیکھیں تو آپ کو معلوم ہوگا کہ یورپ سے کچھ رفتار کے علاوہ

(جو زمین کی حرکت کے سبب ہے) ان کی خود اپنی رفتار بھی ہوتی ہے۔ ستارون کے جھرمٹ کو آپ غور سے دیکھئے تو ان میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئیگی۔ ستارے ایک دوسرے کے لحاظ سے خاص جگھون پر قائم رھتے ھیں اور یہ سب کے سب اسی طرح رات کے وقت پورب سے پچھم کی طرف سفر کرتے ھیں۔ لیکن انہیں ستارون کے لحاظ سے سیارون کو دیکھئے تو معلوم ھوگا کہ ان کی جگہ بدلتی رھتی ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ سیارے زمین کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رھتے ھیں۔

آج کل اچھا موقع آفتاب ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا ہوا نظر آئیگا۔ اگر دوربین سے دیکھئے تو اس کے چار چاند بھی نظر آئینگے۔ سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا۔ گو یہ مشتری جیسا چمکدار نہین ہے زھرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ھیں۔

سوال حکیم بقراط صاحب کہان کے رھنے والے تھے اور کس مذھب سے تعلق رکھتے تھے

اشفاق حسین صاحب

ناگپور

جواب ــ بقراط کے بارے میں کچھ زیادہ معلوم نہیں ہے۔ سوائے اس کے کہ وہ یونان میں کوس نامی ایک مقام میں مسیح سے ۴۶۰ قبل پیدا ہوا۔ کافی سیر و سیاحت کی اور کافی سن پا کر مرا۔ یہ بھی معلوم کہ بقراط کا مذھب کیا تھا لیکن قرینہ غالب ہے کہ وہ دوسرے یونانیون کی طرح اصنام پرست ہوگا۔

بقراط کو بابائے طب کہا جاتا ہے اور یہی اس کی شہرت کا سبب ہے۔ اس نے طب کو ٹونے، ٹوٹکے، جادو اور توھمات سے الگ کیا اور اس کی بنیاد سائنس پر رکھی وہ پہلا شخص تھا جس نے ان طریقون پر عمل کیا جس پر آج طبی سائنس کی بنیاد ہے۔

سوال ــ آج کل ہمارے یہان ایک خاص قسم کی چڑیون کا جھنڈ آیا ہوا ہے۔ یہ چڑیا مینا کے برابر ہے۔ سر، سینہ، دم اور دونون بازؤن کے لانبے پر سیاہ ھیں۔ باقی جسم کا رنگ بہت ھی ھلکا گلابی مائل ہے۔ چونچ بھی سرخی مائل ہے۔ اس چڑیا کا بھی ابتک صحیح نام معلوم نہ ھوسکا۔ آج کل اس کے جھنڈ درختون پر بیٹھتے ھیں یا کھیتون میں جوار کھاتے رھتے ھیں۔ ھمارے یہان پیلو کے درخت بھی کثرت سے ھیں۔ اس کے پھل ان چڑیون کو بہت پسند معلوم ھوتے ھیں۔ اس پر سیکڑون کی تعداد میں بیٹھی ھیں اور چہچہاتی رھتی ھیں میں یہ جاننا چاھتا ھون کہ یہ چڑیان کہان سے آتی ھیں اور پھر کہان غائب ھوجاتی ھیں۔ اگر کوئی پالنا چاھے تو ان کے چھوٹے بچے کہان ملین گے۔؟

عبدالباسط خان صاحب۔ بیڑ (دکن)

جواب - جن چڑیون کا آپ ذکر کر رہے ہیں وہ تلیر ہیں - اس میں شک کی گنجائش نہیں ہے رنگ و روپ اور دوسری خصوصیات جو آپ بتلاتے ہیں وہ تلیر ہی کی ہیں -

تلیر کے بچے آپ کو نہ مل سکیں گے وجہ یہ ہے کہ یہ دراصل ہندوستان کا پرندہ نہیں ہے - صرف سردیاں گذارنے کے لئے یہاں چلا آتا ہے - اور پھر انڈے بچے دینے کے لئے وسطی اور مغربی ایشیاء اور مشرقی یورپ کو واپس چلا جاتا ہے - مئی اور جون کے مہینے میں یہ انڈے بچے دیتا ہے - اور پھر اس کے دو تین مہینے بعد دوسرے گرم ملکوں اور ہندوستان کی طرف آنے کی تیاری شروع کر دیتا ہے - عموماً برسات کے ختم ہوتے ہی یہ ہندوستان پہونچ جاتا ہے لیکن نقل مقام یا ہجرت کرنے والے پرندوں میں اس کا غالباً اول نمبر ہے - کیونکہ بعض تلیر جولائی اور اگست کے مہینوں ہی میں ہندوستان پہونچ جاتے ہیں سردیوں میں یہ پرندے سارے ہندوستان میں پھیل جاتے ہیں - اور اپریل تک اس ملک میں رہتے ہیں ان کی سب سے زیادہ تعداد شمالی مغربی ہندوستان میں پائی جاتی ہے - مشرق کی طرف تعداد کم ہونا شروع ہوتی ہے - بنگال میں یہ چڑیاں کم تعداد میں پہونچتی ہیں - اس طرح ہندوستان کے بالکل جنوبی کنارے میں بھی ان کی تعداد کم ہوتی ہے لنکا میں یہ چڑیاں کبھی کبھی پہونچتی ہیں -

ان چڑیوں کے بڑے بڑے جھنڈ کھیتوں میں پہونچتے ہیں اور کافی نقصان کرتے ہیں - لیکن یہ چڑیاں انسان کو دوسرے فائدے بھی بہت پہونچاتی ہیں - اور غور کیا جائے تو نفع نقصان دونوں برابر ہو جاتے ہیں - ان کی خوبی یہ ہے کہ کھیت کے کیڑوں اور پتنگوں کو بھی بڑی مقدار میں کھا جاتی ہیں - اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ ٹڈی ان کی مرغوب غذا ہے - وسطی ایشیا میں ٹڈیوں کو بے اندازہ بڑھنے سے روکنے میں یہ چڑیاں بہت مدد دیتی ہیں - ٹڈیوں کے لحاظ سے یہ اپنے انڈے بچے دینے کی جگہوں کو بھی تبدیل کرتی رہتی ہیں - جہاں ٹڈیاں زیادہ ہوتی ہیں وہیں پر یہ اپنا گھر بناتی ہیں اور ان کے بچوں کی مستقل غذا ٹڈی ہی ہوتی ہے -

پیپل اور برگد کے پھل بھی اس چڑیا کو بہت پسند ہیں اور سیمل کے پھولوں کا رس چوستی ہوئی بھی اکثر نظر آتی ہے -

اگر آپ کو شکار کا شوق ہے تو اس کا شکار کیجئے کہنے والے کہتے ہیں کہ تلیر کا گوشت تیتر اور بٹیر کے مقابلے کا ہوتا ہے - مجھے ذاتی تجربہ نہیں ہے اس لئے صحیح رائے نہیں دے سکتا - آپ آزما کر دیکھیے پھر ہمیں مطلع کیجئے -

سوال چیچک کا ٹیکہ کس نے اور کب ایجاد کیا

شفیق حسین صاحب - ناگپور

جواب - یوں تو کہنے کو انگریز ڈاکٹر ایڈورڈ جینر (۱۷۴۹-۱۸۲۳) کو چیچک کے ٹیکے کا موجد کہا جاسکتا ہے لیکن اس سے قبل کے لوگ اس اصول سے ناواقف نہ تھے خاص کر ہندوستان اور ترکی کے لوگ اس سے قبل بھی ٹیکہ لیا اور دیا کرتے تھے۔

پرانے زمانے ہی سے یہ بات معلوم تھی کہ جو لوگ ایک بار چیچک میں مبتلا ہوجاتے ہیں وہ پھر اس مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ اور مشرقی ممالک میں بہت زمانے سے یہ دستور چلا آتا تھا کہ بچوں کو اس بیماری سے تھوڑا سا متاثر کرا دیا جائے پھر جب اصل بیماری پھیلتی تھی تو یہ بچے محفوظ رہتے تھے۔ ہندوستان میں بچوں کو معمولی بیماروں کے کپڑے اڑھا دئے جاتے تھے۔ ایشیا کے دوسرے ملکوں اور خاص کر ترکی میں چیچک کے زخم کے مواد کو خشک کر کے رکھا جاتا تھا اور اسی کو سوئی کے ذریعے جلد کے اندر داخل کر دیا جاتا تھا۔

ترکی سے یہ طریقہ انگلستان اور یورپ کے دوسرے ممالک میں پھیلا۔ لیکن اس میں خرابی یہ تھی کہ اکثر اوقات اس کے سبب لوگ سخت قسم کی چیچک میں مبتلا ہوجاتے تھے۔ اور بعض اوقات دوسری بیماریوں کے جراثیم بھی جسم میں داخل ہوجاتے تھے۔

انگلستان کے برکلے نامی ایک چھوٹے سے قصبے میں جینر نامی ایک ڈاکٹر رہا کرتا تھا اس کو بھی چیچک کے ٹیکے سے بہت دلچسپی تھی اور اپنے مریضوں کو اس قسم کے ٹیکے دیا کرتا تھا۔ ایک دن بالکل اتفاقاً ایک واقعہ پیش آیا جس سے اس کی توجہ چیچک کے صحیح ٹیکے کی طرف مائل ہوئی۔ واقعہ یہ ہوا کہ ایک روز دودھ والے کی ایک لڑکی جینر کے پاس طبی مشورے کے لئے آئی۔ اس کو کچھ شکایت تھی۔ جینر نے خیال کیا کہ ممکن ہے کہ اس کو چیچک ہونے والی ہو۔ اور اس کا ذکر لڑکی سے کیا لڑکی نے نہایت اطمینان سے جواب دیا کہ اس کو چیچک ہو نہیں سکتی کیونکہ اس کو ایک بار گائے کی چیچک ہوچکی ہے۔ جینر کو اس اطمینان پر تعجب ہوا لیکن جب اس نے غور کیا تو معلوم ہوا کہ لڑکی کا اطمینان بے جا نہیں ہے۔ اس اطراف میں یہ بات مشہور تھی کہ جس کو ایک بار گائے کی چیچک ہوجاتی ہے اس کو پھر اصلی چیچک نہیں ہوسکتی۔ اور بات بھی یہی تھی کہ لڑکی دراصل چیچک میں مبتلا نہ تھی۔ اس واقعے سے جینر کے شوق کی آگ بھڑکی اور اس نے اس پر غور شروع کیا۔

سب سے پہلے اس نے اس کی تحقیق شروع کی کہ اس کے اطراف والوں کے چیچک والے عقیدے میں کہاں تک سچائی ہے۔ تحقیق نے ثابت کیا کہ لوگوں کا کہنا ٹھیک تھا۔ واقعی کم ہی لوگ تھے جو ایک بار گائے کی چیچک نکلنے کے بعد اصلی چیچک میں مبتلا ہوئے ہوں۔

جینر نے اس چیز پر جتنا زیادہ غور کیا اتنا ہی اس کا یقین بڑھتا گیا کہ گائے کی چیچک کی مدد سے اصل چیچک کو روکا جاسکتا ہے اور آخرکار اس نے طے کیا کہ لندن جا کر اس خیال کو ملک کے مشہور ڈاکٹروں کے سامنے

پیش کیا جائے لندن جانے کو تو گیا لیکن جینر بے چارے کو یہ معلوم نہ تھا کہ کسی نئی چیز کے خلاف لوگوں مین کس قدر تعصب ہوتا ہے۔ وہاں ہر جگہ اس کا مذاق اڑایا گیا اور بہت سے لوگوں نے تو اس کو یہ مشورہ دیا کہ وہ اپنی گائے اور گائے والیوں کے پاس واپس چلا جائے۔ رائل سوسائٹی جیسی سنجیدہ علمی انجمن نے بھی اس کو جواب دیا تو یہ دیا کہ اس کا خیال دلچسپ ہے۔ بس اس سے زیادہ کچھ نہیں۔

جینر مایوس واپس آیا۔ لیکن ناقدردانی اس کی ہمت کو نہ توڑ سکی۔ اس نے اپنی تحقیق اور تجربوں کو جاری رکھا اور چھ سال کے بعد خود اپنے اٹھارہ ماہ کے شیرخوار بچے پر چیچک کا ٹیکہ لگایا۔ اس کے بعد اس نے اپنے ایک آٹھ سالہ بچے کو ٹیکہ لگایا۔ پہلے بچے کے بازوں میں خراش لگایا گیا پھر گائے کی چیچک کے پھوڑوں سے مواد لے کر رگڑ دیا گیا۔ اس کے کچھ دنوں بعد جب اصلی چیچک کا مواد بچے کے جسم میں ڈالا گیا تو اس پر کوئی اثر نہ ہوا۔ اور بچہ بیماری سے بالکل محفوظ رہا۔ جینر کی خوشی کی انتہا نہ رہی لیکن دنیا پر اس کا اظہار کرنے سے قبل اس نے چند اور کامیاب تجربے کئے اس کے بعد اپنی وہ مشہور کتاب لکھی جس کا نام "گائے کی چیچک کے اسباب اور نتائج پر تحقیقات" ہے۔

اب دوبارہ جو لندن پہونچا تو پہلے جیسا گمنام نہ تھا لیکن مخالفین کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اخباروں میں کارٹون اور مضحک تصویرین شائع ہونا شروع ہوتیں جن میں دکھایا گیا کہ جن کو جینر نے ٹیکہ دیا تھا ان میں بعض کے سر پر سینگ نکلی چلی آرہی ہے اور بعض کی شکل گائے جیسی ہو گئی ہے۔ اور کلیسا والے جنھوں نے سائنس کا کسی موقع پر ساتھ نہ دیا گرجاوں کے ممبروں کھڑے ہو کر جینر کو بد دعائیں دینے لگے۔

جینر کی کتاب پر کافی اعتراضات کئے گئے لیکن اس نے دو اور رسالے لکھ کر تمام معترضین کو دندان شکن جواب دئے۔ اس کے بعد دوسرے ڈاکٹروں نے بھی اسی قسم کے تجربے شروع کئے اور چند سال کے اندر ہی معدودے چند کے علاوہ تمام لوگوں نے جینر کے نظریے سے اتفاق کر لیا۔

اب اس کی شہرت دور دور پھیلی۔ نپولین نے چیچک کا ٹیکہ لگوایا اور اس کا بہت معتقد ہو گیا۔ خود جینر کے اپنے ملک والون کو بھی خیال ہوا ۱۸۰۲ اور ۱۸۰۶ کے درمیان اس کو پارلیمنٹ نے تیس ہزار پاونڈ دئے۔ چونکہ اب جینر کے کام کی تکمیل ہوچکی تھی اس لئے اس نے اپنے گاوں میں گوشہ نشینی اختیار کرلی اور ۱۸۲۳ مین اس جہان سے کوچ کر گیا۔

(ا ـ ح)

معلومات

مشہور آدمی عموماً گنجے ہوتے ہیں

آج کل گنجا پن ایسی خوفناک سرعت سے ترقی کر رہا ہے کہ اندازہ کیا جاتا ہے کہ اگر اس کا یہی عالم رہا تو چند صدیوں کے اندر چالیس سال سے زیادہ عمر کے تمام آدمیوں کی چندیا صاف نظر آئیگی۔ مثال کے لئے دور جانے کی ضرورت نہیں لندن کے دارالعوام اور دارالامرا کے ارکان کی تصویروں پر نظر کر جائیے ان میں سے بیشتر ایسے نظر آئینگے جن کے سروں پر بال ندارد ہیں

تاریخ سے مدد لیجئے تو بھی یہی نظر آتا ہے کہ قریب قریب تمام مشہور بادشاہ گنجے رہے ہیں۔ ایک فرانسیسی بادشاہ تو حقیقتاً چارلس گنجے کے نام سے مشہور ہے۔ ادھر مسولینی نے گنجے آمروں (ڈکٹیٹروں) کی زندہ نظیر قائم کر رکھی ہے۔ جناب پوپ بھی گنجے ہیں۔

تجارت کے زبردست مہرے یا ملک التجار بھی گنجے ہیں۔ لارڈ ملچٹ آنجہانی گنجے تھے۔ سر ھیری میک گوون بھی گنجے ہیں جو امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کے صدر نشین کی حیثیت سے لارڈ موصوف کے جانشین ہیں

حیوانات کی خود کشی

یقیناً یہ معلوم کر کے حیرت ہوگی کہ انسانی مخلوق کی طرح حیوانات بھی خودکشی کے مرتکب ہوتے ہیں۔ اگر بچھو کو ایذا دی جائے تو وہ جھپٹ کر عمداً آگ میں جا گھستا ہے اور اپنے آپ کو ڈنک مار مار کر ہلاک کر ڈالتا ہے۔ اسی طرح سانپ جب تکلیف میں ہوتا یا زخم کھا جاتا ہے تو اکثر جسم کے دردمند حصوں کو خود ہی ڈستا ہے اور اپنے ہی زہر سے ہلاک ہوجاتا ہے۔ اگر اسے قیدی بنا کر رکھا جائے تو اکثر بھوک ہڑتال کر کے مرجاتا ہے۔

افسانہ گو درخت

کنٹ کے مقام کیسٹن کامن میں شاہ بلوط کا ایک ہزار سال کا پرانا درخت ہے جس کے سائے میں ولبرفورس اور پٹ جیسے مشاہیر موسم گرما کی شاموں میں غلامی کے مسئلے پر بحث و تمحیص کیا کرتے تھے۔ ان کی یہ مسلسل ملاقاتیں اور گفتگوئیں قانون تنسیخ غلامی پر منتج ہوئیں جسنے برطانوی ممالک محروسہ میں تمام غلاموں کو آزاد کرایا۔

اسی طرح ڈارسٹ میں ٹال پڈل نامی مقام پر ایک تاریخی درخت اب بھی ہرا بھرا موجود ہے اور حریت و آزادی کے ایک کارنامے کی یاد دلاتا رہتا ہے ۔ اسی شاہ بلوط کو یہ فخر حاصل ہے کہ اس کی پھیلی ہوئی شاخوں کے نیچے شہیدان ٹال پڈل کی مختصر جماعت نے اپنے جلسے منعقد کر کر کے دنیا میں سب سے پہلی تجارتی انجمن (trade union) کی داغ بیل ڈالی ۔

چال فانٹ سینٹ گائلس ، بکس کی شاہراہ پر ایلم (elm) کا ایک مشہور درخت تھا جس کے نیچے ملٹن نے اپنی ,, فردوس گمشدہ ،، کا بیشتر حصہ سپرد قلم کیا تھا ۔ وقت اور مقامی کونسل نے اسے اپنی بیدردی کا ھدف بنایا اور یہ درخت ضائع ہوگیا ۔ ونچل سی سسکس کے گرجے کے صحن میں ویزلی کا درخت ایک خوفناک طوفان اد سے گر گیا تھا مگر چونکہ یہ ویزلی نامی واعظ اعظم کے پندو نصائح کی یاد دلاتا ہے اس لئے گرے ہوئے درخت کی جگہ دوسرا درخت لگا دیا گیا تاکہ یادگار قائم رہے ۔

برطانیہ کے کئی درختوں نے خاص شہرت حاصل کی ہے مثلاً اسٹفورڈ شائر کا ناسکوبل نامی شاہ بلوط ایک بادشاہ کی جان بچانے میں مشہور ہے جس کا نام چارلس دوم ہے اور جس نے کراموویل کے سپاہیوں کے تعاقب کرتے وقت اس کے کھوکھلے تنے میں پناہ لی تھی ۔ اگرچہ یہ سپاہی اس مقام پر کئی فیٹ تک چلتے اور تلاش کرتے رہے مگر اس درخت کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی شاخوں نے چارلس کو اپنی شاخوں میں چھپائے رکھا اور اس کی جان بچ گئی ۔

ہوم کاونٹیز میں کئی قدیم درخت ایسے ہیں جن سے ملکہ الزبتھ کو سابقہ پڑچکا ہے ۔ ملکہ ھیٹ فیلڈ ، ھرٹس کے قریب رائل اوک (شاھی شاہ بلوط) کے نیچے تفریح میں مصروف تھی کہ اتنے میں اس کے ملکۂ انگلستان ہونے کی خبر آئی ۔ افسانہ گو درختوں کی یہ چند مثالیں بیان کی گئی ہیں ۔ تلاش کی جائے تو ایسی دلچسپ مثالیں تقریباً ہر ملک میں مل سکتی ہیں ۔

سالے سے شادی

شادی کی دنیا بھی عجیب و غریب ہے ۔ اس میں بعض اوقات نت نئے اور انوکھے واقعات پیش آتے ہیں ۔ کچھ مدت ہوئی ایک نوجوان جوڑے نے شادی کا انتظام یا فیصلہ اس وقت کیا جبکہ یہ دونوں ہوائی چھتری سے اترتے وقت فضا میں معلق تھے اس سلسلہ میں دولھا ، دلھن ، اعزہ اور پادری سب نے وسط ہوا میں جاکر رسم میں حصہ لینے سے اتفاق کیا ۔

یہ خیال کچھ ایسا نیا نہیں ہے ۔ اس سے چند برس پہلے قاھرہ کی مشہور ہواباز عورت لطیفہ نادی جس ہوائی جہاز کو اڑا رھی تھی اسمیں ایک مصری جوڑے کی رسم شادی ادا ہوچکی ہے ۔

ایک شادی نیم خوابی یا غنودگی کی حالت میں بھی ہوچکی ہے جس کا انکشاف مسز ایڈا کے ۔ مارسیلے کی پیش کردہ درخواست طلاق کے

سلسلے میں ہوا۔ اس نے بیان کیا کہ وہ اپنے مرض بے خوابی (Insomnia) کے متعلق مشورہ کرنے کے لئے تنویم مقناطیسی کے ایک عامل (hypnotist) کے پاس گئی تھی۔ جب دس دن کے بعد بیدار ہوئی تو اس نے آپ کو عامل مذکور کی بیوی پایا۔ حقیقت حال کچھ بھی ہو لیکن خود اس عورت کے بیان میں یہ شادی غنودگی کی حالت میں ہوئی تھی۔

رالف اسپنسر ویڈ۔ ورینٹل علاقہ آسٹریلیا کے محکمہ جنگی کے ایک افسر نے صرف ایک لغزش قلم سے دنیا کی سب سے زیادہ انوکھی شادی میں نام پایا یہ شخص رسم ازدواج میں حصہ لینے کی غرض سے پیرس گیا ہوا تھا۔ اس سے فرصت پا کر اپنی بیوی کو ساتھ لئے ہوئے بڑی عجلت سے مارسیلز روانہ ہوگیا جب جہاز پرسوار ہوتے وقت جانچ کی گئی تو معائنہ کنندہ افسروں نے اسے یہ کہکر حیرت میں ڈالدیا کہ مرتبہ صداقت نامے کے مطابق ساتھ والی خاتون اس کی بیوی نہیں ہے کیونکہ اس میں کافی وضاحت کے ساتھ لکھا ہوا ہے کہ اسنے شادی اپنی دلھن کے بھائی یا سالے سے کی ہے۔

پہلے تو ویڈ کو خیال ہوا کہ یہ لوگ اسے خواہ مخواہ پریشان کر رہے ہیں لیکن آخر میں اس نے تسلیم کیا کہ وہی حق بجانب ہیں۔ سرٹیفیکٹ کے مطابق ساتھ والی عورت میری کیملی ڈیچین اس کی بیوی نہ تھی بلکہ اس کا توام بھائی کیملی ڈیچین اس کی دلھن قرار پاتا تھا۔ جس نے گواہ کی خدمت انجام دی تھی۔ چونکہ قانون کے مطابق کوئی افسر سرٹفیکٹ میں ترمیم کا حق نہ رکھتا تھا اس لئے غریب ویڈ کو تن تنہا کشتی چلاکر جانا پڑا تب کہیں سالے سے طلاق لینے کی کارروائی ہوئی اور اس مخمصے سے نجات ملی۔

بینک نوٹ سے محبت

چند سال قبل فرنیچر کا بہت بڑا تاجر رابرٹ ڈوول اپنے کاروبار کے سلسلے میں بڈاپسٹ گیا۔ چونکہ یہ شخص دنیا بھر کی سیاحت کرتا رہتا تھا اس لئے اسے طرح طرح کے نئے سکوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ ایک بار ایک بالکل نئی وضع کا عجیب سا بینک نوٹ اسے ملا۔ اسے دیکھتے ہی اس کی حالت عجیب ہوگئی اور ایک نیا خیال دماغ میں بس گیا۔ واقعہ یہ تھا کہ اس نوٹ پر ایک لڑکی کی تصویر چھپی ہوئی تھی۔ اس کی آنکھیں نہایت حیات پرور اور کھری معلوم ہوتی تھیں۔ بال نہایت پیارے اور خوشنما نظر آتے اور ہونٹ تروتازہ اور شاداب تھے۔ مختصر یہ کہ ڈوول صاحب اس تصویر پر دل ہار بیٹھے اور صاحب تصویر پر بری طرح ریجھ گئے اب آپ کو اس کی دھن لگی کہ جبتک تصویر والی سے ملاقات نہ ہوجائے چین نہ لینگے۔ آخر پتہ لگاتے لگاتے معلوم ہوگیا کہ یہ تصویر ایک انیس سال کی لڑکی روزی ٹاتھ نام کی ہے جو کافی دلکش ہونے کی وجہ سے نوٹ پر چھاپی گئی ہے۔ اب چنداں دقت نہ تھی تمام گفت وشنید ہونے کے بعد چٹ منگنی اور پٹ بیاہ کا معاملہ ہوا اور آپ اس نئے عنوان کی دلھن کو ساتھ لئے ہوئے امریکہ واپس ہوئے۔

حیوانی دنیا کے معمار

پرندوں میں اپنے خوبصورت نشیمن وغیرہ بنانے کی جو تعجب خیز مہارت پائی جاتی ہے۔ آج کل اس کی اتنی زیادہ تعریف کی جارہی ہے کہ جانوروں کے معمار ہونے کا دعوی بھی گرد ہوگیا ہے۔

کم از کم دو جانور ایسے ہیں جو اپنے لئے ممتاز گھر بناتے ہیں۔ ان میں سے ایک توکھلیان کا چوہا ہے جو اپنا چھوٹا سا گھاس کا گھر بنانے میں بڑا ہوشیار ہے۔ یہ چوہا نرم و نازک شاخوں کا چبوترہ بنا کر اس پر جو گھر بناتا ہے وہ کرکٹ کی گیند سے زیادہ بڑا نہیں ہوتا۔ دوسرا جانور گلہری ہے جو درخت کے دو شاخے پر اپنا گھونسلا بناتی ہے۔ اس نشیمن کی دیواریں پتیوں اور کائی کی ہوتی ہیں۔ جن میں مزید تحفظ کے لئے چھڑیاں اور شاخیں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ نشیمن کے اندرونی حصے میں چھال کے ریشوں کی جدولیں نہایت خوشنمائی سے بنائی جاتی ہیں۔ واضح رہے کہ اس مکان کے اندر صرف اتنا ہی نہیں موسم کی دراز دستیوں سے محفوظ رہنے کا پورا اہتمام کیا جاتا ہے۔ یہ بات بہت سے پرندوں کے گھونسلوں میں بھی نہ ملیگی۔

لیکن سب سے زیادہ ممتاز حیوانی عمارتیں زمین کے نیچے پائی جاتی ہیں۔ چھچھوندر ایک مورچہ بناتی ہے جو دنیا والوں کو ایک بڑی پہاڑی کی طرح نظر آتا ہے اس کے وسط میں گھاس کا ایک انتہا درجہ کا نرم کوچ ہوتا ہے اور چھت کی تکمیل خمیدہ سرنگوں سے کی جاتی ہے جس سے کرے منظر نارمن قلعے سے مشابہ نظر آتا ہے۔

زیر زمین عمارت بنانے والا ایک اور جانور بجو ہے۔ وہ ہوشیار کاریگر کی حیثیت سے اپنے کام میں زیادہ مشاق و ماہر معلوم ہوتا ہے۔ اس کی سرنگوں کا جال ایک ایکٹر زمین سے زیادہ رقبہ پر پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے گھر میں کئی کئی فاضل کمرے ہوتے ہیں اور وہ کبھی کبھی لومڑی کو بھی اپنے وسیع و عریض مکان میں بس جانے دیتا ہے۔

چھوٹا بھورا بجو اپنے لئے جو کمرے بناتا ہے وہ طرز اور وضع قطع کے لحاظ سے کچھ ایسے بھدے یا برے نہیں ہوتے۔ اس کے اندر ہواداری (Ventilation) کا جو اہتمام دیکھا جاتا ہے وہ کاملاً سائنس کے اصولوں کے مطابق ہوتا ہے۔ اسے اپنے گھر کی ساحت و پرداخت میں بہت انہماک رہتا ہے۔ ہر موسم بہار میں وہ اپنے مسکن کی تمام دیواروں کو کھرچتا ہے اور اپنی خوابگاہ میں فرنیچر کا یک نیاسٹ جماتا ہے۔

شرمیلی آبی چھچھوندر (Shrew) بھی صفائی کی کچھ کم شائق نہیں ہوتی یہ ننھی مخلوق کسی چشمے کے کنارے ایک چھوٹا سا خوشنما مکان بنا کر رہتی ہے۔ اس میں داخل ہونے کا بڑا راستہ پانی کے اندر رہتا ہے۔ ایک کنارے پر بے داغ سکونتی کمرے کے اوپر کی جانب ہوشیاری سے بنا یا ہوا عقبی چور دروازہ ہوتا ہے اور مزید ہوا آنے کے لئے روشن دان بھی ہوتے ہیں۔

مینڈکوں کی بارش

مقام چڈگریو، نارفوک میں حال ہی میں سخت بارش ہوئی جسمیں اتنی کثرت سے مینڈک برسے که اس جگه کے باشندوں کو اس چھوٹی سی ناخوانده مخلوق سے بچنے کے لئے دروازے بند کرنا پڑے۔

ان میں سے بیشتر مینڈک ایک انچ لانبے تھے گاؤں کے ایک حصے میں تو ان کے اتنے بڑے دل آسمان سے گرے که ساری زمین ان سے ڈھک گئی اور لوگوں کے کئی گھنٹے انہیں اپنے گھر کی دہلیزوں سے جھاڑنے اور صاف کرنے میں صرف ہوگئے۔

دیہاتیوں پر ان کا خوف اتنا غالب رہا که وه تین دن تک گھر سے باہر نه نکلے۔ اس کے بعد ان میں سے ایک شخص کو بڑی اچھی تدبیر سوجھی۔ فوراً ایک بڑھئی کی بطخوں کا جھنڈ ان پر چھوڑ دیا گیا جو سب مینڈکوں کو چٹ کر گئیں۔ اور اب یه لوگ اس قابل ہوئے که اطمینان سے آمد و رفت جاری رکھه سکیں۔

دنیا کا وزن کرنے والا آدمی

ایک صدی سے کچھه اوپر مدت ہوئی لندن کا ایک خانه نشین دلال (اسٹاک بروکر) صرف ایک باره فٹ مربع کمرے کے اندر پوری دنیا کا وزن کرنے میں کامیاب ہوا! اس کا نام فرانسس بیلی تھا۔ جو بات اس کے اس عجیب و غریب کارنامے کو اتنا عظیم الشان اور قدر و وقعت کا مستحق بناتی ہے وه یه ہے که اس شخص نے نه تو سائنس کی ٹریننگ حاصل کی تھی اور نه ریاضی ہی میں کوئی اچھی مہارت رکھتا تھا۔

جب اس آدمی نے اپنا یه شاندار اور بہادرانه کام شروع کیا ہے تو اس کی عمر تریسٹھه سال تھی۔ وه اپنے گھر کے چھوٹے سے کمرے میں بیٹھا اسی دھن میں لگا رہتا تھا۔ پہلے اٹھاره مہینے تو اسے ناکامی کے سوا کچھه ہاتھه نه آیا۔ لیکن اس ناکامی میں خود اس کا قصور نه تھا۔ بات یه ہوئی که اس کے آله میں جو سیسه لگا ہوا تھا اسمیں کچھه حرارت کی ناہمواری معلوم ہوئی جس سے اس کا اندازه متاثر ہوا لیکن اسنے پھر اسے ٹھیک کرلیا اور کام جاری رکھا۔

جون سنه ۱۸۴۱ ع میں جب که سب باتیں ٹھیک طریقے پر ہوتی نظر آرہی تھیں اسے ایک حادثه پیش آیا اور یه سڑک سے گزرتے وقت گھوڑے سے گر پڑا۔ یه ایک معجزانه واقعه معلوم ہوتا ہے که اتنی زیاده عمر میں بھی ایسا سخت حادثه اس کے لئے مہلک ثابت نه ہوا اور یه شخص ستمبر میں پھر اپنے کام میں مصروف ہوگیا۔

اکتوبر سنه ۱۸۳۸ ع اور مئی سنه ۱۸۴۲ ع کے درمیان اسے ہزاروں ہی تخمینے بناڈالے۔ انہیں بار بار دیکھا بنایا، بگاڑا، خود ہی سختی کے ساتھه تنقید کی تاکه کوئی غلطی باقی نه ره جائے اور آخرکار اسنے پورے اطمینان اور اعتبار کے بعد مختتم طور پر اعلان کیا که دنیا کا وزن ۱،۲۲۵،۶۱،۹۵،۶۷،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰۰ ٹن ہے۔

تجربه کے لئے بم کا نشانه بننے پر آمادگی

اس زمانه کے مشہور سائنس دان پروفیسر

جے - بی - ایس ہالڈین نے اپنے آپ کو اس کام کے لئے پیش کیا ہے کہ وہ اینڈرسن نامی پناہ گاہ میں پناہ لینگے تاکہ اس پناہ گاہ پر بم برسا کر اس کی مضبوطی وغیرہ کا تجربہ کیا جاسکے - انگلستان کے ایک اخبار نے اس پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا ہے کہ ہالڈین کا یہ پیشکش اپنی قسم کا نیا اور پہلا نہیں ہے وہ اس سے پہلے بھی کئی مرتبہ اپنی جان نہایت دلیری سے جوکھم میں ڈال چکے ہیں -

انہوں نے سب سے پہلے اس قسم کی خطرناک جراءت دس سال کی عمر میں دکھائی - ان کے باپ بھی ایک بڑے ممتاز سائنس دان اور تجربات میں مشاق ہیں - ہالڈین نے ان کے ساتھ تعاون کرتے ہوئے اس کسنی میں اپنے آپ کو ایک عایظ گہری خندق میں گرا دیا تاکہ گندی ہوا کے اثرات کا تجربہ ہو سکے - باپ کی حوصلہ افزائی پر یہ کمسن سائنسدان اس خطرناک جگہ پر ثابت قدمی سے کھڑا رہا اور ,, دوستو ، رومیو اور ملک والو ،، کے خطیبانہ نعرے بلند کرتا رہا بالاخر اسی حالت میں بے ہوش ہو گیا - اس کے بعد ہالڈین کے جرأت آزما تجربات برابر جاری رہے - اور جنگ کے زمانے میں قومی مفاد کی حیثیت سے ان کی اہمیت بہت بڑھ گئی - اس کے بعد باپ ، بیٹے دونوں نے کوشش کی کہ سب سے پہلے برطانوی گیس روک نقاب تیار کریں - اس کام کے لئے جوان عمر ہالڈین زیر تجربہ نقاب استعمال کر کے زہریلی گیس کے دھوئیں میں نہایت دلیری سے جا گھسا اور چونکہ اس وقت تجربہ کامیاب نہ ہوا تھا اس لئے دم گھٹے ہوئے گیس کے حلقہ سے باہر نکلا - لیکن کامیابی اس کی تقدیر میں لکھی تھی اور ہزاروں برطانوی سپاہیوں کی جانیں اسپر منحصر تھیں اس لئے آخرکار وہ گیس روک نقاب بنانے میں کامیاب ہو گیا اگرچہ اس منزل تک پہنچنے کے لئے اسے کئی ہفتے تجربات کی حالت میں جان کنی کی سی تکلیفیں برداشت کرنا پڑیں -

نیا امریکی کیلنڈر

تغیر و تبدل کے نئے رجحان سے متاثر ہو کر نیو یارک کی ورلڈ کیلنڈر ایسوسی ایشن (عالمی جنتری ساز انجمن) نے ایک نیا کیلنڈر تیار کیا ہے جو عالمی کیلنڈر کہلائے گا -

یہ عالمی کیلنڈر حسب ذیل طریقے پر کام کرتا ہے -

چونکہ ۳۶۵ دن مساوی ربعوں (Quarters) میں قابل تقسیم نہیں اس لئے مجموعے کے طور پر ۳۶۴ دن لے لئے گئے ہیں اور انہیں ربعوں میں تقسیم کر کے ہر ربع کو (۹۱) دن کا قرار دیا گیا - ہر ربع کا پہلا مہینہ اکتیس دن کا اور باقی دو مہینے تیس تیس دن کے رکھے - رہا تین سو پینسٹھواں دن ، تو اسے دسمبر کے آخر میں لگا دیا گیا اور اس کا نام سال کا آخری دن (Year-end day) رکھا گیا -

کیلنڈر کو پوری طرح فہم عامہ کی سطح پر لانے کے لئے ، ہر سال اور نتیجتہ ہر ربع سال اتوار کو شروع ہوا کرے گا - اس کے معنی یہ ہیں کہ مہینے کی ایک تاریخ ہر سال ہفتہ کے ایک ہی دن واقع ہو گی -

مختصر الفاظ میں یوں سمجھیے کہ یہ عالمی کیلنڈر وقت کی اناکائیوں کا، جن کی انسانیت پہلے سے خوگر ہے ایک ترقی یافتہ سائنٹفک تخمینہ ہے۔ غالباً تاریخ میں پہلی مرتبہ ایسا کیلنڈر بنا ہے جس نے دن، ہفتے، اور مہینے کی وقتی اکائیوں میں ہم آہنگی پیدا کر دی ہے۔

علم الجراحت کا سنسنی پیدا کرنے والا کارنامہ

آپ خیال کر سکتے ہیں کہ اگر ایک بے پھٹا بم کا گولا ایک زندہ انسانی جسم میں دھنس جائے تو اس کا کیا حال ہوگا یقیناً ایسے آدمی کے جانبر ہونے کی امید نہیں کی جاسکتی۔

برائٹن کے ایک سرجن ڈاکٹر ذونالڈ نے ایک ایسے ہی خطرناک سانحے کے معالجے کا حال بیان کیا ہے اور لکھا ہے کہ ایک ہوائی حملے کے بعد جو زخمی اشخاص ہسپتال میں لائے گئے ان میں ایک سپاہی ایسا تھا جس کی ران میں زخم آیا تھا۔ لاشعاعی امتحان سے واضح ہوا کہ ران کے بافتوں میں ایک مسر شمٹ توپ کا گولا دھنسا ہوا ہے۔

ڈاکٹر کے لئے یہ موقع انتہا سے زیادہ نازک تھا۔ اگر گولا پھٹ جائے تو زخمی کی ران کے پرخچے اڑ جائیں۔ اس کی ٹانگ غائب ہو جائے اور بظن غالب اس کی روح بھی ٹانگ کے ساتھ پرواز نہ کر جائے۔

اگر گولا نکالنے کے دوران میں یہ صورت رونما ہوتی تو نہ صرف سرجن بلکہ ہر اس شخص کی جان کا خطرہ تھا جو عمل گاہ میں موجود ہو خصوصاً قوت باصرہ کے مجروح ہونے کا سخت اندیشہ تھا۔ تاہم ان تمام اندیشوں کے باوجود متعلق عملہ میں سے کسی نے بھی پس و پیش میں وقت ضائع نہ کیا اور یہ حد سے زیادہ نازک اور خطرناک عملیہ انجام کو پہنچا۔ ڈاکٹر موصوف کا بیان ہے کہ یہ موقع ہماری زندگیوں کے لئے نہایت سنسنی پیدا کرنے والا واقعہ تھا۔ واضح رہے کہ ایک مسر شمٹ گولے کا وزن دو پونڈ کے قریب ہوتا ہے۔

امریکہ میں امراض خبیثہ کے مریضوں کو شادی کی ممانعت

برٹش میڈیکل جرنل کے بیان کے مطابق امریکہ کی اڑتالیس ریاستوں میں سے بیس ریاستوں کے اندر ان مردوں یا عورتوں کو جو امراض خبیثہ (سوزاک، آتشک، جذام وغیرہ) میں مبتلا ہوں شادی کرنے سے منع کر دیا گیا ہے

امریکہ کی سترہ ریاستیں ایسی ہیں جہاں شادی سے پہلے جبری طور پر طبی معائنہ ضروری ہے۔ اگر شادی کرنے والا آتشک میں مبتلا ہے تو اسے شادی سے روک دیا جاتا ہے۔ باقی ریاستوں میں دوسرے خبیث امراض بھی شادی میں قانوناً سد راہ ثابت ہوتے ہیں۔

شمالی کیرولینا اور جزائر رھوڈس میں دق میں مبتلا ہونے والے اشخاص شادی نہیں کر سکتے۔ شمالی کیرولینا اور اریگان میں یہی ممانعت صرع، دماغی نقص، ادویہ کے عادی استعمال اور قدیم شرابنوشی پر بھی عاید ہے۔

مذکورہ بالا طبی مجلہ لکھتا ہے کہ اگر یہ فیصلہ کر لیا جائے کہ شادی کے اجازت نامے کا اجرا طبی شہادت یا صداقت نامے پر منحصر رہے تو یہ امریکی تجربہ اس ملک کے لئے بھی نہایت

بیش قیمت اور مفید ثابت ہو سکتا ہے ۔

کھانسی کا ٹیکہ

برطانوی وزارت صحت کی ایک رپورٹ مظہر ہے کہ بچوں کو کالی کھانسی سے بچانے کے لئے تجربات جاری ہیں ۔

کالی کھانسی اگر شدید صورت میں ہو تو پھیپھڑوں میں خراش پیدا کر سکتی ہے اور انکھوں کو بھی مضرت پہنچا سکتی ہے ۔ اگر اس کی شکایت نمونیا (Bronchial pneumonia) سے ملکر پیچیدہ ہو جائے تو یہی کھانسی موت کا باعث بھی ہو سکتی ہے ۔

متعدد ذمہ دار طبی ماہرین نے مناعت کی تدابیر منظور کرنے کے لئے وزازت صحیہ سے درخواست کی ہے ۔

ایک افسر وزارت نے بیان کیا ہے کہ اس کے تدارك کے لئے ایك شاندار ٹیکہ دریافت ہو چکا ہے مگر یہ ابھی اس درجہ پر نہیں پہنچا ہے کہ اس سے اتنا ھی قابل اعتماد علاج ہو سکے جتنا خناق (Diptheria) کے علاج میں ہوتا ہے ۔

ایك ڈاکٹر نے بہت سے مریض بچوں کا علاج کیا ہے اس کا بیان ہے کہ یہ ٹیکہ پچنسٹھ فیصدی کامیاب ہے ۔

آسٹریلیا میں ضبط تولید کی ممانعت

چونکہ اسٹریلیا کی حکومت پیش آمدہ خطرات اور کمی ولادت کے اعداد سے فکر مند ہے اور ان حالات کو ملك کی ضمانت و حفاظت کے منافی خیال کرتی ہے اس لئے اسنے ضبط تولید کے متعلق تمام پروپگنڈا ممنوع قراردیا ہے ۔ اس میں مانع حمل ادویہ کے اشتہارات اور ڈاك یا ٹپہ کے ذریعے سے اس کی تقسیم بھی داخل ہے ۔

سنہ ۱۹۱۳ع میں اسٹریلیا کی قلمرو میں (۱۳۵۰٬۰۰) نئے بچے پیدا ہوے سنہ ۱۳ ۱ع میں جبکہ وہاں کی آبادی بقدر دوملین زیادہ تھی آسٹریلین بچوں کی تعداد صرف (۱۲۰٬۴۰۰) تھی

(م ۔ ز ۔ م)

سائنس کی دنیا

کنین کا مسئله

بنگال جیسے ملیریائی صوبے میں کنین غذا اور پانی کی طرح اهم اور ضروری هے۔ حالیه مهینون میں کنین کی فراهمی کا مسئله نازک صورت اختیار کر گیا هے اور همارے لئے یه امر باعث تشویش هے که کنین کے لحاظ سے هندوستان کی حالت دن بدن خراب هوتی جارهی هے۔ هندوستان میں کنین کی قلت کی اصل وجه اتحادیوں کی وه شکستیں هیں جو ان کو مشرق بعید میں اٹهانی پڑیں جس سے رسد پهنچانے والے ممالك کی فهرست سے جاوا کا نام خارج هوگیا۔ علاوه ازیں خود هندوستان هی بعض کوتاه نظر اشخاص نے کنین کے ذخائر کو نفع اندوزی کی خاطر چهپا رکها هے۔

گزشته چند سال کے ریکارڈ سے معلوم هوتا هے که شهری ضرورت کے لئے ۲ لاکه دس هزار پونڈ کنین کافی هے۔ اس میں سے تقویباً ۷۰ هزار پونڈ دیسی پیداوار سے حاصل هوتے تهے اور باقی ایك لاکه ۴۰ هزار پونڈ جاوا سے درآمد کئے جاتے تهے۔ ان اعداد سے ظاهر هے که کنین کے لحاظ سے هندوستان دوسرون کا کتنا دست نگر هے۔ نیز یهان اس امر کو بهی بهولنا نه چاهیئے که سرکاری اعداد ملك کی اصلی طلب کو کماحقهٗ ظاهر نهیں کرتے اور همارے خیال میں ۲ لاکه دس هزار پونڈ کنین ملك کی اصلی مانگ سے بهت کم هے اور تقریباً دو تهائی مانگ پوری نهیں کی جاتی۔ اس بد بختانه واقعه کا بڑا سبب یه هے که کنین کی قیمت امن کے زمانه میں بهی بهت زیاده تهی کیون که قیمت کا تعین صرف کینا بیورو جاوا (جیسے کنین کی فراهمی کا اجاره حاصل تها) کے هاته میں تها۔ اور حکومت کی جانب سے جاوا کے مقابله میں حفاظت کا بندوبست نه هونے کی وجه سے کنین کے هندوستانی کاشت کار بهی کنین کو جاوا کی مقرر کرده قیمتون پر فروخت کرتے تهے۔

یهان یه امر قابل یاد داشت هے که سنه ۱۹۳۹ع میں امپیریل کونسل آف اگریکلچرل ریسرچ نے بنگال میں سنکونا کی کاشت میں ترقی کے امکانات کی تحقیق کی تهی۔ حقیقت یه هے که محض بنگال سے ۵۰ تا ۶۰ هزار پونڈ کی پیداوار حاصل کی جاسکتی هے۔ مسٹر ولسن نے جو رپورٹ

شائع کی اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان کے مختلف قطعوں میں کافی زمین ایسی ہیں جو سنکونا کی کاشت کے لئے موزوں ہیں جس سے مستقبل میں سنکونا کے لحاظ سے ہندوستان کے خود مکتفی ہونے کی توقع ہے۔ لیکن حکومت نے اس وقت اس رپورٹ پر زیادہ توجہ نہ کی اور کنین کی فراہمی کے لئے جاوا ہی پر حصر کیا۔ جس کے برے نتیج سے ہندوستان کو رودررو ہونا پڑرہا ہے۔

اب خوشی کی بات ہے کہ حکومت نے ہندوستان میں کنین کے مسئلہ کی اہمیت کا بخوبی اندازہ کرلیا ہے اور وہ سنکونا کی کاشت کے طریقوں میں ترمیم اور کاشت کی زمینات کی توسیع پر توجہ کررہی ہے۔ حکومت نے کاشت کے روسی طریقوں پر عمل کرنے کا جو فیصلہ کیا ہے وہ ہر لحاظ سے قابل ستائیش ہے روسی طریقے کی خوبی یہ ہے کہ صرف ۲½ سال کی عمر کے پودوں سے کنین حاصل کرسکتے ہیں اس وقت بنگال میں کوئی ۵۰۰ ایکر زمین پر روسی طریقے سے کاشت شروع کردی گئی ہے۔ علاوہ ازیں بنگال کی صوبائی حکومت نے کنین کی راشن بندی (راشننگ) کرکے کنین کے مسئلہ پر قابو حاصل کرلیا ہے اسکے ساتھ راشن بندی کی ایک پنج سالہ اسکیم بنائی گئی ہے جس کی رو سے مرکزی حکومت ہند صوبۂ بنگال و صوبہ مدراس کی پیداوار کو ملک کے تمام حصوں میں کنین کی تقسیم کرنے کی اور ریکارڈ کے لحاظ سے گزشتہ صرفہ کا تقریباً ۷۵ فی صد حصہ ہر مقام و ہر ادارہ کو حاصل ہوجائے گا۔

چکنی مٹی سے ایلومینیم دھات کا حصول

رسالہ سائنس کی کسی گزشتہ اشاعت میں ایلومینیم دھات کی اہمیت اور حصول کا ذکر کیا گیا اور بتایا گیا تھا کہ ہندوستان میں اس کی صنعت میں ترقی کے کیا امکانات ہیں

ایلومینیم دھات کو آج کل قومی دفاع کی تعمیر میں جو اہمیت حاصل ہوگئی ہے وہ محتاج بیان نہیں۔ خوش قسمتی سے یہ دھات زمین کے قشرہ کا ایک عام جز ہے۔ قشرۂ زمین میں تمام دھاتوں میں ایلومینیم ہی سب سے زیادہ تناسب میں پائی جاتی ہے۔ اس دھات کو اس کے آکسائیڈ ایلومنا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مگر ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے۔ کورنڈم نامی مرکب میں ایلومنا کی بہت زیادہ مقدار پائی جاتی ہے لیکن یہ شے نسبتاً نادر ہے۔ باکسائیٹ میں ایلومنا کا تناسب ۶۵ فی صد ہوتا ہے اور یہ دنیا کے مختلف حصوں میں کافی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ فی الحال اسی کچ دھات سے دنیا کی بیشتر ایلومینیم حاصل کی جاتی ہے۔ چکنی مٹی میں جو دنیا کے ہر مقام پر عملاً بے انتہا مقدار میں موجود ہے ایلومنا کا تناسب ۳۰ فی صد ہوتا ہے یہ کہا جاتا ہے کہ امن کے زمانہ میں بھی روس میں چکنی مٹی سے ایلومینیم کو صنعتی پیمانہ پر تیار کیا جاتا تھا اور یہ طریقہ دوسرے ممالک کے لئے ایک راز بنا رہا انہوں نے اس طرف زمانہ جنگ میں توجہ کی۔ جنگ کے غیر معمولی حالات کی وجہ سے باکسائیٹ کی ایک مقام

سے دوسرے مقام پر مرادھی بہت مشکل ہو گئی اور ماہرین فلزیات نے چکنی مٹی سے ایلومنا کو حاصل کرنے کی کوشش شروع کر دی۔ چکنی مٹی سے ایلومنا کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے کیونکہ ایلومنا کی خاصیت یہ ہے کہ یہ لوہوں کو اپنے میں جذب کر لیتا ہے۔ تاہم یونائٹڈ سٹیٹس امریکا میں اس مشکل پر قابو پا لیا گیا۔ اور چکنی مٹی سے خالص ایلومنا کے حاصل کرنے میں کامیابی پائی۔ امریکا میں جو طریقہ ایجاد کیا گیا ہے اس میں چکنی مٹی کو بھون کر نامیاتی مادہ کو تباہ کر دیتے اور لوہے کو فیرک حالت میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اب بھونی ہوئی چکنی مٹی کو ہائڈروکلورک ترشہ کے ساتھ جوش دیا جاتا ہے جس سے سلیکا (یاریت) ثفل کے طور پر بچتا ہے اور ایلومنیم کلورائیڈ کا محلول حاصل ہوتا ہے۔ اس میں فیرک کلورائیڈ اور تھوڑے سے سوڈیم اور کیلسیم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ اب محلول میں آنسو پروپل یتھر ملا کر فیرک کلورائیڈ کو جدا کیا جاتا ہے اور حاصل ہونے والے ایلومنیم کلورائیڈ کو زیادہ گرم کر کے ایلومینیم آکسائیڈ (ایلومنا) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں جو ہائیڈروکلورک ترشہ بچتا ہے اسے جمع کر کے دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد ھال اور ھیرو کے قاعدہ سے ایلومنا کی برق پاشیدگی کر کے ایلومنیم دھات حاصل کی جاتی ہے۔

کاغذ کی قلت

گزشتہ چند برسوں میں ہندوستان میں کاغذ کی درآمد اور کاغذ کی پیداوار کے اعداد حسب ذیل ہیں۔

سال	ہندوستان میں کاغذ کی درآمد	ہندوستان میں کاغذ کی پیداوار
(۱) ۱۹۳۸-۳۷	۱٫۸۲٫۰۰۰ ٹن	۵۹٫۲۰۰ ٹن
(۲) ۱۹۳۹-۳۸	۱٫۵۴٫۰۰۰ ،،	۷۰٫۸۰۰ ،،
(۳) ۱۹۴۰-۳۹	۱٫۳۵٫۰۰ ،،	۵۰٫۹۰۰ ،،
(۴) ۱۹۴۱-۴۰	۱٫۵۰٫۰۰۰ ،،	۸۷٫۶۰۰ ،،

یہاں یہ امر قابل یاد داشت ہے کہ شہری اغراض کے لئے کاغذ کا سالانہ خرچ ایک لاکھ ستر ہزار ٹن کے قریب تھا۔ اب حکومت نے ملک کے کارخانوں کو حکم دیا ہے کہ اپنی پیداوار کا ۹۰ فی صد حکومت کے ہاتھ فروخت کر ڈالیں۔ اس طرح شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے جن میں اخبارات و تعلیمی ادارے وغیرہ شامل ہیں ہندوستانی کارخانوں کی پیداوار کے

صرف ۱۰ فی صد حصہ حاصل ہوگا۔ اب جب کہ کاغذ کی درآمد تقریباً رک گئی ہے شہری اور غیر حکومتی اغراض کو صرف ۱۰ملکی کارخانوں کی پیداوار ہی پر حصر کرنا ہوگا اور ظاہر ہے کہ اس پیداوار کا دس فی صد حصہ ۱۰ ہزار ٹن سالانہ سے ہرگز زیادہ نہیں ہے۔ اس لئے گزشتہ چند سالوں کے مقابلہ میں شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے کاغذ کے صرفہ میں ۱۷ گنا کے قریب کمی کرنی ہوگی۔

لارڈ نفیلڈ کا ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ طبی اور سائنٹفک تحقیقات کے لئے

رائٹر کی ایک اطلاع سے ظاہر ہے کہ لارڈ نفیلڈ نے طبی اور سائنٹفک تحقیقات، عمرانی تحقیقات اور معمرین کی امداد کے لئے ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ دیا ہے۔ یہ رقم لارڈ نفیلڈ کے ان حصص سے حاصل ہوگی جو ان کے موٹر سازی کے نظام میں لگے ہوئے ہیں۔ لندن ٹائمز کے الفاظ میں عطیہ دراصل سلطنت کے نام ہے اور اس سے صحت اور معاشرتی ترقی کی نسبت بین الاقوامی پالیسی کے لئے راہ ہموار کرنے میں مدد ملے گی۔

اس سے نفیلڈ منڈ قائم کیا جائے گا و رسلطنت کے طلباء کو جو طبی تحقیقات اور علم میں مصروف ہوں وظائف و رامداد دی جائے گی۔

لارڈ نفیلڈ کے عطایا کی مجموعی مقدار اب تک ڈھائی کروڑ پونڈ ہوگئی ہے۔ ٹائمز کا بیان ہے کہ ان کا نام اب نوع انسانی کے مشہور محسنوں۔ کارنیگی (Carnegie)، رھوڈس (Rhodes)، اور راک فیلر (Rock feller) کی صف میں داخل ہوگیا ہے۔

ہندوستانی سائنس دانوں کو سال نو کے اعزازات

سال نو کے اعزازات کی فہرست میں ہندوستانی سائنس دانوں کے نام دیکھ کر ہمیں بڑی مسرت ہے۔ چنانچہ حسب ذیل حضرات کو اعزازات دیئے گئے۔

(۱) ڈاکٹر جے۔ سی۔ گھوش ڈائرکٹر انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگلور) کو نائٹ ہڈ کا اعزاز۔

(۲) راؤ بہادر وشوا ناتھ منصرم ناظم امپریل اگری کلچر ریسرچ انسٹیٹیوٹ (دہلی) کو سی آئی۔ ای

(۳) ڈاکٹر آئیک رائیڈ۔ ڈائرکٹر نیوٹریشن ریسرچ لیبوریٹریز (کونور) کو۔ سی۔ بی۔ ای۔

ہم مندرجہ بالا اصحاب کی خدمت میں اپنی دلی مبارک باد پیش کرتے ہیں۔

ہمارے قارئین کے لئے یہ خبر بڑی مسرت کا باعث ہوگی کہ سر یس بس بھٹناگر کو جو رسالہ ھذا کی مجلس ادارت کے ایک رکن ہیں سوسائٹی آف کیمکل انڈسٹری (لندن) نے اپنا اعزازی رکن منتخب کرلیا ہے۔ سوسائٹی مذکور کے الفاظ ہیں ''علم میں ان کے گوناگون اضافوں اور سائنسی و علمی خدمات میں ان کے بے لوث انہماک،، کا یہ ایک اعتراف ہے۔

لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ کے وظائف برائے ۱۹۴۴-۴۳

لیڈی ٹاٹا میموریل کے ٦ سائنٹفک ریسرچ کے وظائف (برائے ۱۹۴۳-۱۹۴۴) کے لئے درخواستیں مطلوب ہیں۔ ہر وظیفہ ۱۵۰ روپیہ ماہوار کا ہوگا۔ یہ وظائف طبقہ ذکور و اناث دونوں کو یکم جولائی سنہ ۴۳ء سے بارہ ماہ کے لئے دئے جائیں گے۔ اگر ضرورت ہو تو کسی ایک وظیفہ یا تمام وظائف میں مزید بارہ ماہ کی توسیع ہوسکے گی البتہ یہ اراکین ٹرسٹ کے اختیار میں ہوگا۔ اگر پرانے اسکالرس تجدید چاہتے ہوں تو انہیں دوبارہ درخواست دینی ہوگی۔

درخواست گزاروں کے لئے لازم ہوگا کہ وہ ہندوستانی ہوں اور کسی مسلمہ یونیورسٹی کے طب یا سائنس کے گریجویٹ ہوں۔ انہیں کل وقتی کام کرنا ہوگا اور خانگی پراکٹس کی اجازت نہ ہوگی۔ وظیفہ پانے کے دوران میں امیدوار پر لازم ہوگا کہ اراکین ٹرسٹ نے کامل اطمینان کی حد تک ذمہ کردہ کام میں مصروف رہے۔ اڈوائزری کمیٹی کی سفارش کی بناء پر اراکین ٹرسٹ وظیفہ کی ادائی بند کر سکتے ہیں۔

امیدوار جس موضوع پر ریسرچ کرے گا وہ ایسا ہو کہ انسانی مرض اور تکلیف کی راست یا بالواسطہ کچھ سے تعلق رکھے۔ درخواستیں مسلمہ ریسرچ انسٹیٹیوٹ یا لیبوریٹری (جہاں امیدوار کام کرنا چاہتے ہیں) کے ناظم کے توسط اور سفارش سے پیش ہونی چاہئیں۔ ناظم اپنی سفارش میں یہ بتائیں گے کہ انہوں نے تحقیق شدنی موضوع کی تفصیلات کا بغور امتحان کر لیا ہے اور امیدوار کے تجویز کردہ خاکہ سے انہیں اتفاق ہے نیز وہ اس تحقیق میں امیدوار کی مدد کریں گے اور لیبوریٹری کی سہولتیں عطا کرینگے۔

امیدوار کو اپنی درخواست کے ساتھ صحت جسمانی اور کردار کے وثایق پیش کرنا ہوگا۔ نیز حسب ذیل معلومات بھی فراہم کرنا ہوگا:- (ا) پورا نام (ب) عمر (ج) جنس (د) مستقل پتہ (ھ) علمی زندگی تفصیلات (و) سابق اور موجود ریسرچ کی کیفیت (ض) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات (ح) عزیز اقارب، دوست احباب یا دیگر اداروں سے امیدوار کو کتنی رقمی امداد کی توقع ہے۔

امیدوار کو چاہئے کہ ریسرچ کے موضوع کے متعلق حسب ذیل تفصیلات کا اندراج کرے۔ (ا) موضوع کا ایک مختصر تاریخی خاکہ اور موجودہ حیثیت (ب) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات یعنی (i) تجربی طریقے اور (ii) ان طریقوں کے استعمال میں امیدوار کا سابقہ ذاتی تجربہ نیز (iii) امیدوار کس قسم کے تجربوں کو کرنا چاہتا ہے

درخواستیں ٹائپ شدہ ہوں اور مصلہ بالا امور کی تکمیل کے بعد معتمد لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ بمبئی ہاوز، بروس اسٹریٹ، فورٹ، بمبئی کے پتہ پر ۱۵ مارچ سنہ ۱۹۴۴ع تک بھیجی جائیں۔

انڈین بوٹانیکل سوسائٹی

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل حضرات کا سوسائٹی کے عہدہ داران کے طور پر انتخاب عمل میں آیا
صدر۔ ڈاکٹر کے۔ ڈی۔ باگ چی (ڈیرہ ڈون)۔
نائب صدر:۔ پرنسپل پی۔ پریجا (کٹک) اور
پروفیسر یم۔ اے سمپتھ کمارن (بنگلور)۔
خازن:۔ پروفیسر م۔ او۔ بی۔ آئینگار (مدراس)
معتمد:۔ پروفیسر جی پی۔ مجمدار (کلکتہ)۔

اراکین مجلس انتظامی

(۱) مسٹر آئی۔ بنرجی (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر وائی بھر اڈواجا (بنارس)۔
(۳) پروفیسر یف۔ آر۔ بھروچہ (بمبئی)۔
(۴) پروفیسر یس۔ آر۔ بوس (کلکتہ)
(۵) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(٦) ڈاکٹر اے۔ سی جوشی (بنارس)۔
(۷) پروفیسر بی۔ سی۔ کنڈو (کلکتہ)۔
(۸) ڈاکٹر ٹی۔ یس۔ مہابالے (احمد آباد)۔
(۹) ڈاکٹر پی مہیشوری (ڈھاکہ)۔
(۱۰) رائے بہادر پروفیسر کے۔ سی۔ مہتا (آگرہ)۔
(۱۱) ڈاکٹر بی۔ پی پال (دہلی)۔
(۱۲) پروفیسر محمد سعید الدین (حیدر آباد دکن)

مجلس ادارت

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر (کلکتہ)۔
(۲) پروفیسر یچ چودھری (پنجاب)
(۳) پروفیسر یم۔ او۔ پی۔ آئنگار (مدراس)
مدیر اعلی
(۴) پروفیسر جی پی مجمدار (کلکتہ)۔
(۵) پرنسپل پی پریجا (کٹک)
(٦) پروفیسر بی سہانی (لکھنو)۔

نیشنل انسٹیٹوٹ آف سائنسز

نیشنل انسٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کا آٹھواں سالانہ جلسہ یکم جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو یونیورسٹی کالج آف سائنس کلکتہ میں منعقد ہوا۔ سنہ ۱۹۴۲ع کی کارگزاری کی رپورٹ اور اس سال کے تنقیح شدہ حسابات کو جلسہ نے منظور کرلیا اور ڈاکٹر بینی پرشاد نے "ہندوستان میں جنگل کے حیوانات کی حفاظت" کے عنوان پر اپنا صدارتی خطبہ سنایا بعد ازاں سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا:۔

صدر
سر جے۔ سی گھوش (بنگلور)
نائب صدر
(۱) پروفیسر یس کے۔ متر ا (کلکتہ)
(۲) مسٹر۔ ڈی۔ ین۔ واڈیا (کولمبو)
خازن
رائے بہادر کے۔ ین۔ باگ چی۔ (کلکتہ)
معتمد خارجہ
پروفیسر جے ین۔ مکرجی (کلکتہ)

معتمدین

(۱) پروفیسر بس پی اگھرکر (کلکتہ)
(۲) ڈاکٹر سی۔ یس۔ فاکس (کلکتہ)۔

اراکین کونسل

(۱) ڈاکٹر سر یس یس بھٹناگر (دھلی)
(۲) ڈاکٹر کے باگے چی (ڈیرہ ڈون)۔
(۳) ڈاکٹر۔ یف۔ یچ گریولی (کوڈاکنال)۔
(۴) پروفسر بی۔ سی گوھا (کلکتہ)
(۵) ڈاکٹر بی یس گوھا (بنارس)۔
(٦) ڈاکٹر محمد اسحاق (علی گڑھ)۔
(۷) ڈاکٹر ڈی۔ یس۔ کوٹھاری (دھلی)۔
(۸) پروفیسر کے۔ جی۔ نایک (بڑودہ)
(۹) پروفیسر وی۔ وی نارلی کر (بنارس)۔
(۱۰) پرنسیل پی پریجا (کٹک)
(۱۱) ڈاکٹر یف۔ جی۔ پرسیوال (جمشیدپور
(۱۲) ڈاکٹر کے۔ آر۔ راماناتھن (پونا
(۱۳) مسٹر بی۔ راما راؤ (بنگلور)۔
(۱۴) پروفیسر بی۔ رائے (کلکتہ)۔
(۱۵) پروفیسر محمد رضی الدین صدیقی (حیدرآباد دکن)
(۱٦) ڈاکٹر۔ ین کے۔ سور (کلکتہ)
(۱۷) ڈاکٹر کے۔ ویمکٹا رامن (بمبئی)

اکس آفیشیو اراکین کونسل

(۱) سر آر۔ ین چوپرا (جمو توانی)
(۲) سر ایولیس فرمر (برٹش انگلستان)
(۳) ڈاکٹر بینی پرشاد (بنارس)
(۴) پروفیسر یم۔ ین۔ سہا (کلکتہ)

(ش - م)

مارچ سنہ ۱۹۴۳ع

۲۱ - مارچ ۱۹۴۳ع کو سورج برج حمل میں داخل ہوگا۔

عطارد (بدھ) اور مریخ (منگل) صبح کے ستارے ہیں -

زہرہ شام کے ستارے کے طور پر دکھائی دیگا اور مغربی مطلع پر غروب کے بعد نمایاں ہوگا۔

مشتری ۷ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا۔

۱۲ - مارچ کو وہ ساکن ہوگا، پھر برج جوزا کے ستاروں میں اپنی سیدھی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے اور رات کے ابتدائی حصے میں بآسانی دیکھے جاسکیں گے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

چند قابل دید کتابیں

سیر کائنات - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس داں سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپے چار آنے۔

سلطنت خداداد - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ قیمت چار روپیے۔

تاریخ جنوبی ہند - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ۔ بڑی چھان بین کی گئی ہے اور داخلی اور خارجی ہر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

ایک معلم کی زندگی - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

محشر خیال - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ "روز جزا" بھی شامل کرلیا گیا ہے قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

مبادی سیاسیات - مصنفہ پروفیسر ہارون خانصاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

جگ بیتی - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپیے۔

روح اقبال - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خانصاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

ذکر حسین - ڈاکٹر ذاکر حسین خانصاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکۃ الارا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	١ ماہ	۳ ماہ	٦ ماہ	٨ ماہ	١٠ ماہ	١٢ ماہ
پورا صفحہ	٧ روپے	٢٥	٣٥	۴٥	٥٥	٦٥
آدھا "	٣/٨	١٣	١٨	٢٣	٢٨	٣٣
چوتھائی "	٢	-	٩	١٢	١۴	١٦
سرورق کا فی کالم	١٢	٣٥	۴٥	٥٥	٦٥	٧٥
چوتھا صفحہ نصف کالم	٦	١٨	٢٣	٢٨	٣٣	٣٨

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VLO. 16 — FEBRUARY 1943 — NO. 2

SCIENCE

THE MONTHLY URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi e Urdu (India)
DELHI.

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
۱۹۴۳ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصویر صاف ہونی چاہئیں ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(٦) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد دو ضرور ملاحظہ فرمائیں جو ورق دے دوسرے صفحہ پر درج ہیں ۔

صرف وہی مضامین قبول کیتے جائنگے جو معیار پر پورے اترنے دے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں ۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہونے ہوں ۔

(۳) مسودے مین سطروں دے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی رہے ۔

"ادارہ"

سائنس

جلد ١٦ — مارچ ١٩٤٣ء — نمبر ٣

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

(گذشتہ سے پیوستہ)

عربوں نے پہلے ہی سے یہ نظریہ دریافت کر لیا تھا کے دو مکعبوں کا مجموعہ کسی صورت سے ایک مکعب نہیں ہو سکتا۔ یہ ”فرمات کے آخری مسئلہ“ کی ایک مخصوص صورت ہے۔ ابو محمد الخوحمدی نے اپنی دانست میں اسے ثابت کر دیا لیکن کہا جاتا ہے کہ ثبوت، جواب گم شدہ ہے، ناقص تھا۔ کئی صدی پیشتر بہاء الدین نے $لا^٣ + ما^٣ = ی^٣$ کے ناممکن ہونے کا اعلان کیا تھا۔ الجبرا اور اعداد کے نظریے سے متعلق قابل ستائش کام بغداد کے الکرخی نے کیا تھا جو گیارھویں صدی کی ابتداء میں تھا۔ الجبرا پر اس کا مقالہ عربوں کی تمام تصانیف میں سب سے بڑی تصنیف ہے اس میں وہ دیوفانطوس کا پیرو نظر آتا ہے۔ وہ پہلا شخص ہے جس نے اعلیٰ اصولوں سے متعلق کام کیا اور $لا^{٢ن} + الا^{ن} = ب$ جیسی مساواتوں کو حل کیا۔ مساوات درجۂ دوم کیلئے وہ حسابی اور ہندسی دونوں ثبوت دیتا ہے۔ وہ پہلا مصنف ہے جس نے

$$١^٢ + ٢^٢ + ٣^٢ + \cdots + ن^٢ = (١ + ٢ + \cdots ن) \frac{٢ن + ١}{٣}$$

$$١^٣ + ٢^٣ + ٣^٣ + \cdots + ن^٣ = (١ + ٢ + \cdots + ن)^٢$$

جیسے سلسلوں کے مسئلوں کو نکالا اور انہیں ثابت بھی کیا۔

الکرخی نے غیر متعین تحلیل کی طرف بھی اپنی توجہ منعطف کی۔ اس نے دیوفانطوس کے طریقوں کے انجام دینے میں بھی ہنر سے کام لیا مگر علم کا جو کچھ ذخیرہ تھا اسمیں کچھ بھی اضافہ نہیں کیا۔ یہ حقیقت کچھ نہ کچھ حیرت میں ڈالنے والی ضرور ہے کہ الکرخی کے الجبرا میں ہندی غیر متعین تحلیلی کی ذرہ برابر نقل نہیں ہے۔ اور اور بھی زیادہ حیرانگیز بات یہ ہے کہ اسی مصنف کی ایک حساب کی کتاب ہندی اعداد سے قطعاً پاک ہے اور تمام کی تمام یونانی نمونے پر ترتیب دی ہوئی ہے۔ ابو الوفاء نے بھی دسویں صدی کے نصف آخر میں ایک حساب کی کتاب لکھی تھی جس میں ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں

دی گئی تھی یہ بات دوسرے اور عربی مصنفوں کے بالکل بر خلاف ھے۔ یہ سوال کہ ھندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں دی گئی تھی۔ ایسے ممتاز اور تیز نظر مصنفوں کی نگاھوں سے کیونکر پوشیدہ رہ گئے؟ یقیناً ایك پیچیدہ معمہ ھے کینٹر (Canter) کا قیاس ھے کہ اس وقت دو رقیب جماعتیں ھونگی اور ایك دوسرے کی ضد میں ایك نے تقریباً خالص طور پر یونانی ریاضی کی پیروی کی ھوگی اور دوسرے نے ھندوستانی۔

عرب درجۂ دوم کی مساواتوں کے ھندسی حلوں سے واقف تھے۔ اب کعبی مساواتوں کے ھندسی حل دریافت کرنے کی کوششیں کی گئیں۔ وہ ان حلوں پر اس قسم کے سوالوں کے مطالعے سے پہنچئے جو ارشمیدس کے اس مسئلہ کی مانند تھے کہ ایك مستوی سے ایك کرے کو اس طرح قطع کیا جائے کہ اس کے دو مقطوعے ایك مقررہ نسبت میں ھوں۔ وہ پہلا شخص جس نے اس مسئلے کو ایك کعبی مساوات کی شکل میں بیان کیا بغداد کا الماھانی تھا اور ابو جعفر الخازن پہلا عرب تھا جس نے مساوات مخروطی تراشوں کے ذریعے حل کیا۔ الکوھی، الحسن، الھیثم اور دوسروں نے بھی اس کے حل بیان کئے۔ دوسرا مشکل مسئلہ ایك منتظم مسبع کا تھا جس کے ضلع کا تعین مساوات لا۳۔ لا۲۔ ۲ لا۱ = ۰ کے حل پر منحصر تھا۔ اس کے لئے بہت سوں نے کوشش کی اور آخر کار ابو الجود نے حل کر لیا۔

متقاطع مخروطیوں سے جبری مساواتوں کے حلوں کو ایك طریقے پر لانے کے لئے سب سے زیادہ جس نے کام کیا وہ عمر خیام خراسانی المتوفی سنہ ۱۱۲۳ع تھا۔ وہ کعبیوں کو دو جماعتوں (۱) سہ رقمی (۲) چہار رقمی میں تقسیم کرتا ھے۔ اور پھر ھر جماعت کو قبیلوں۔ اور قسموں میں۔ ھر قسم پر جدا گانہ لیکن ایك عام طریقے کے تحت بحث کی گئی ھے۔ اس کا یہ یقین تھا کہ کعبیوں کا حل، حساب سے نہیں ھو سکتا اور نہ چار درجی کا علم ھندسہ سے۔ اس نے منفی اصلوں کو رد کر دیا اور اکثر تمام مثبت اصلیں معلوم کرنے میں ناکام رھا۔ ابو الوفاء نے مساوات درجۂ چہارم کو حل کرنے کی کوششیں کیں اور لا۴ = ا، اور لا۴ + ا لا۳ = ب کو ھندسی طور پر حل کر لیا۔

کعبی مساواتوں کو متقاطع مخروطیوں سے حل کرنا الجبرا میں عربوں کی سب سے بڑی کامیابی ھے اس کام کی بنیاد یونانیوں نے ڈالی تھی کیونکہ مینیکمس ھی تھا جس نے لا۳ - ا = ۰ یا لا۳ - ۲ ا۳ = ۰ کی اصل کو معلوم کیا لیکن اس کا مقصد لا کے متناظر عدد کو دریافت کرنا نہیں تھا بلکہ ایك ایسے مکعب کے ضلع لا کا تعین کرنا تھا جو ایك دوسرے مکعب کا دو چند ھے جس کا ضلع ا ھے۔ عربوں کا نقطہ نظر اس سے بدلا ھوا تھا یعنی دی ھوئی عددی مساواتوں کی اصلیں معلوم کرنا۔ مغرب میں کعبیوں کے حل جو عربوں نے معلوم کئے تھے حال حال تك نا معلوم تھے اس لئے تھامس بیکر اور ڈیکارٹ نے ان عملوں کو نئے طور پر ایجاد کیا۔

الخیام ، الکرخی اور ابوالجود کی کتابوں پر نظر
ڈالنے سے اس کا پتہ چل جاتا ہے کہ کس طرح
پر عربوں نے آہستہ آہستہ ہندوستانی طریقوں
کو ترک کر دیا اور یونانی اثرات کے تحت آ گئے۔

مشرق کے عربوں کی ریاضی کی سرحد ،
الکرخی اور عمر خیام کے ساتھ اپنی انتہا کو پہنچتی
ہے اور اس کے بعد اس کا انحطاط شروع
ہوتا ہے۔ گیارھویں اور تیرھویں صدی کے
درمیان صلیبی جنگجو یورپ سے مشرق پر
ٹوٹ پڑتے ہیں اور کشت و خونریزی کا بازار
گرم ہو جاتا ہے۔ ان صلیبی جنگوں کا مشرق پر
خواہ کیسا ہی اثر پڑا ہو اور مغرب کے
جنگجوؤں کا خواہ کتنا ہی نقصان ہوا ہو لیکن
یہ یورپ کے دور ظلمت کے لئے پیغام عید تھا۔
اور یہیں پر یورپ کے عہد جاہلیت کا اختتام
ہو جاتا ہے ان دو صدیوں میں یورپی عیسائیوں
نے عربی تہذیب سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا جو
ان کی تہذیب سے کہیں برتر اور ترقی یافتہ تھی۔
سچ ہے ،، ظلمت یورپ میں تھی۔ ان کی
خزدراہ بین ،، عربوں کے حریف یہ صلیبی جنگجو
ہی نہیں تھے بلکہ شمال میں وہ وحشی اور
دشمن اسلام مغل جرگے بھی تھے جو حملے کی تاک
مین رہتے تھے۔ آخر کار تیرھوین صدی کے
نصف اول میں خلافت کی ان سے مڈبھیڑ ہوئی۔
سنہ ۱۲۵۶ع میں ہلاکو کی سپہ سالاری میں
انہوں نے بغداد میں فاتحانہ قدم رکھا اور حلات
بغداد کی اینٹ سے اینٹ بج گئی۔ چودھویں صدی
کے قریب ایک دوسری شہنشاہیت تیمورلنگ
تاتاری کے تحت قائم ہوئی۔ یہ انتشار اور پریشانی
کے عالم میں علوم وفنون نہ صرف روبہ زوال
ہو جاتے ہیں بلکہ ان کا ناقابل تلافی نقصان بھی
ہوتا ہے۔ مگر یہ ایک انتہائی تعجب خیز امر ہے
کہ مشرق میں اس اثناء میں وہ برابر سانس
لیتے رہے یہ یورش تاتار اول اول تو ہلاکت
انگیز ثابت ہوئی لیکن بعد میں ،، پاسبان مل گئے
کعبے کو صنم خانے سے ،، ہلاکو کے زمانہ
اقتدار میں نصیر الدین طوسی (سنہ ۱۲۰۱ ع تا)
سنہ ۱۲۷۴ ع وسیع مشرب ، مہذب اور ایک
قابل ہئیت داں تھا۔ اس نے اپنے اور اپنے
دوستوں کے لئے مراغہ میں ایک رصد گاہ قائم
کرنے کیلئے ہلاکو کو آمادہ کر لیا۔ اس نے
الجبرا ، علم ہندسہ اور حساب پر مقالے لکھے
اور اقلیدس کے مبادی کا ایک ترجمہ بھی کیا۔
اس نے پہلی مرتبہ بڑی جدوجہد اور عرق ریزی
کے بعد علم مثلث کو ہیئت سے جدا کر کے تکمیل
تک پہنچایا اور اسے اس حد تک مکمل کیا کہ اگر
پندرھویں صدی میں اسکی کتابیں مشتہر
ہو جاتیں تو پھر یورپی لوگ اتنی محنت کر کے اپنا
وقت ضائع نہ کرتے۔ اس نے اپنی حد تک
،، متوازی کے اصول موضوعہ ،، کے ثبوت
کیلئے کوشش کی۔ اس کے ثبوت میں یہ فرض
کیا گیا ہے کہ اگر خط مستقیم اب کے کسی
نقطے ج سے ج د عمود کھڑا کیا گیا ہو اور کوئی
دوسرا خط مستقیم ع د ف ہو جو ج د کے ساتھ

زاویہ ع د ج حادہ ہے تو ف ع اور ا ب کے درمیان اب پر کھینچتے ہوئے عمود، جو ح د کے اس طرف واقع ہوں جس طرف ع ہے، جیسے جیسے ج د سے ب کی طرف ہٹتے جائنگے طول میں چھوٹے ہوتے جائینگے۔ اس ثبوت کے لاطینی ترجمے کو والس نے سنہ ۱۶۵۱ ع میں شائع کیا۔

سمرقند تک میں تیمور لنگ کے دربار میں علوم کو نظر انداز نہیں کیا گیا۔ اس کے پاس بھی ہئیت دانوں کا ایک گروہ پہنچا تھا۔ اور خود اس کا پوتا الغ بیگ (سنہ ۱۳۹۳ع تا سنہ ۱۴۴۹ع) ایک اچھا ہئیت دان تھا۔ اس زمانے کا سب سے مشہور شخص الکاشی ہے جو ایک حساب کی کتاب کا مصنف ہے۔

اس طرح باوجود مختلف جنگوں اور شورشوں کے امن واطمینان کے وقفوں میں مشرق میں علوم و فنون پھلتے پھولتے رہے۔ مشرق کا آخری مصنف بہاء الدین (سنہ ۱۵۴۷ع تا سنہ ۱۶۲۲ ع) تھا۔ اس کی کتاب "جوہر الحساب" محمد بن موسی الخوارزمی کی ہم رتبہ ہے جو تقریباً آٹھ صدی پیشتر لکھی گئی تھی۔

"مشرق کے عربوں کی وہ طاقت یقیناً قابل حیرت ہے جس سے انہوں نے دیکھتے ہی دیکھتے نصف سے زائد دنیا کو زیر نگیں کر لیا لیکن اس سے زیادہ حیرت انگیز ان کی وہ قوت ہے جس سے انہوں نے آٹھ سال سے کم عرصہ میں اپنے آپ کو معاشرت کے پست ترین درجے سے ابھار کر، تحقیق علوم کے اعلی ترین درجہ پر پہنچا لیا" ان صدیوں کے دوران میں مشرق نے ریاضی اور ہئیت میں تمام دنیا سے شاندار طور پر سبقت حاصل کی۔

اب تک ہم مشرق کے عربوں کا تذکرہ کر رہے تھے۔ مشرق کے عربوں اور مغرب کے عربوں میں دو مختلف حکومتوں کے تحت ہونے کی وجہ سے عام طور پر سیاسی خصومتیں تھیں۔ پھر بغداد اور قرطبہ کے درمیان، جو تعلیم و تدریس، علوم و فنون کے دو بڑے مرکز اور دو حکومتوں کے پایہ تخت تھے، طول طویل اور دشوار گزار فاصلہ تھا۔ ان دونوں وجوہ کی بناء پر طرفین میں علمی مراسلت اور رابطہ اس سے بہت ہی کم تھا جتنا کہ دو ہم مذہب اور ہم زبان ملکوں کے درمیان تصور کیا جاسکتا ہے۔ ہسپانیہ کا علمی نصاب، ایران کے علمی نصب سے قطعی بے تعلق تھا۔

مشرق سے مغرب کی طرف جاتے ہوئے ہمیں مصر میں ٹھہرنا ہے کیونکہ وہاں بھی علمی دلچسپی دوبارہ فروغ پا رہی تھی۔ قدیم زمانے میں اگر اسکندریہ علم و حکمت کا مخزن تھا تو اب قاہرہ اپنے کتب خانے اور مشہور رصدگاہ کے ساتھہ ساتھہ علوم و فنون کا گھر بن رہا تھا۔ یہاں کے مشہور عالموں میں ابوالوفاء کا ہم عصر ابن یونس المتوفی سنہ ۱۰۰۸ ع نمایاں ہے اس نے علم مثلث کروی کے بعض مشکل مسئلوں کو حل کیا۔ اور دوسرا مصری ہئیت دان ابن الہاتم المتوفی سنہ ۱۰۳۸ ع تھا جس نے مکافی نما کے حجم کو محسوب کیا جو کسی قطعہ مکافی کو کسی قطر یا معین کے گرد گھمانے سے پیدا ہو۔

مغرب کی طرف سفر کرتے ہوئے ہم سرقش میں ابوالحسن علی سے ملتے ہیں جس کے مقالے "فی آلات الفلکیہ" میں ابلونیوس کے مخروطیوں کا پورا پورا بیان ہے۔ آخر کار ہم ہسپانیہ کے دارالخلافہ قرطبہ پہنچتے ہیں وہاں پہنچنے کے بعد ہمیں سب سے زیادہ احساس وہاں کے فن تعمیر کی گوناگونی کو دیکھکر ہوتا ہے جس کی چکا چوند ہم چند لمحوں کے لئے ہمیں بالکل مبہوت کردیتی ہے۔ اس شہرہ آفاق مرکز علم میں دسویں صدی میں کئی کتب خانے اور مدارس قائم ہوئے۔

ہسپانیہ میں ریاضی کی ترقی سے متعلق ہمیں بہت تھوڑا علم ہے۔ ریاضی دانوں میں سب سے پہلا نام جو ہم تک پہنچا ہے المجریطی کا ہے جس کا انتقال سنہ ۱۰۰۷ع میں ہوا۔ اس نے متحابہ اعداد پر ایک تصوفانہ رسالہ لکھا ہے اس کے شاگردوں نے قرطبہ، غرناطہ اور دانیہ میں کئی مدرسے قائم کئے۔ ہسپانیہ کے ہئیت دانوں میں اکیلا بڑا ہئیت داں جابر ابن افلح ہے جسے عام طور پر "جبر" کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ وہ گیارھویں صدی کے نصف آخر میں زندہ رہا۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ الجبرا کے علم کا موجد تھا اور لفظ الجبرا اسی کے نام جابر یا جابر سے نکلا ہے۔ وہ اپنے وقت کے ممتاز ترین ہئیت دانوں میں شمار ہوتا ہے۔ لیکن اپنے ہم عصروں کی مانند اس کی تصانیف کا بیشتر حصہ تصوف پر مشتمل ہے۔ اس کی خاص تصنیف نو جلدوں کی ایک ہئیت ہے جس کا پہلا حصہ علم مثلث کے لئے وقف ہے۔

علم مثلث کروی کے بیان میں اس نے بہت آزاد خیالی سے کام لیا ہے۔ وہ بطلیموس کے "چھے مقداروں کے ضابطے" کے حاصل کرنے کے طریقے کے خلاف جو اس وقت بہت پسندیدہ اور عام تھا، کھلے طور پر اعلان جنگ کرتا ہے اور اس کی جگہ اتنا جدید طریقہ پیش کرتا ہے جو "چار مقداروں کے ضابطے" پر مبنی ہے۔ وہ یہ ہے:- اگر ف ف، اور ق ق، بڑے دائروں کے دو قوس الف پر متقاطع ہوں اور اگر ف ق اور ف، ق، بڑے دائروں کے قوس ہوں جو ق ق، پر عموداً کھینچے گئے ہوں تو تناسب جب ا ف : جب ف ق = جب ا ف، : جب ف، ق،

اس سے وہ کروی قائم الزاویہ مثلثات کا استنباط کرتا ہے۔ (یہ جیب ضابطہ غالباً ثابت ابن قرہ اور دوسروں کو اس سے پہلے معلوم تھا) بطلیموس کے چار اصولی ضابطوں میں اس نے خود اپنے دریافت کئے ہوئے ایک پانچویں ضابطے کا اضافہ کیا:

گر ایک کروی مثلث کے اضلاع ا، ب، ج، اور زاویے ا، ب، ج ہوں جس کا زاویہ قائمہ ا ہو تب جم ب = جم ج ۔ اسے عام طور پر "جبر کا مسئلہ" کہتے ہیں۔ علم مثلث کروی میں اس کی جدتیں حتی کچھ اساسی اور جرأت آمیز تھیں۔ علم مثلث مستوی میں اس نے یونانیوں کے قدیم روندے ہوئے راستے کی اپنے ہی علامانہ طور پر پیروی کی۔ حتی کہ اس نے ہندوستانی "جیب" اور "جیب التمام" کو بھی قبول نہیں کیا بلکہ یونانی "زاویے کے دگنے

وتر ،، ہی استعمال کیا ۔ قدیم خیالات سے
گریز اور اتنا تکلیف دہ ، ایک آزاد خیال
عرب کے لئے بھی !!!

یہ قابل توجہ حقیقت ہے کہ پچھلے عربوں
میں ،، شمار آموز ،، (abacus) کے استعمال کا
کوئی نشان نہیں پایا جاتا ۔ تیرھویں صدی کے
قریب قریب ہمیں ایک عربی مصنف ابن البنہ
ملتا ہے جو ایسے طریقے عمل استعمال کرتا ہے
جو ،، شمار آموز ،، اور ہندی شمار کا آمیزہ ہیں
ابن البنہ افریقہ کی ایک بندرگاہ بغیہ میں رہتا تھا
اور یہ واضع ہے کہ اس پر یورپی اثرات پڑے
اور اسے شمار آموز کا علم ہوا ۔ ابن البنہ اور اس
سے پہلے ابراہیم بن امراہ درجے کی مساواتوں
کو ،، دوہرے محل باطل ،، کے ضابطے سے
حل کرتے تھے ۔ ابن البنہ کے بعد اس کو الکلسدی
اور بہاءالدین نے استعمال کیا ہے ۱۰۔

اگر الا + ب = ۰ ، م اور ن کوئی دو
اعداد ہوں (دوہرا محل باطل) ، اور
ا م + ب = م، ان + ب = ن ہو تب لا =
(ن م ـ م ن) ÷ (م ـ ن) ۔

کعبی لا۳ + ق = ف لا کا تقریبی حل وجہ
دلچسپی ہے جو لا = جب ا° کو محسوب کرنے
میں وقوع پذیر ہوا ۔ یہ طریقہ صرف اس ایک
عددی مثال میں بتلایا گیا ہے ۔ وہ ،، میرام چلپی ،،
میں سنہ ۱۴۹۸ع میں بعض عربی ہیئتی جدولوں
کی شرحوں کے سلسلے میں بیان کیا گیا ہے ۔
یہ حل جمشید سے منسوب ہے ۔ لا = (ق+لا۳)
÷ ف لکھو ۔ اگر ق ÷ ف = ا + ر ÷ ف ،
تو ا پہلا تقرب ہے جبکہ لا پہلا تقرب ہے ۔

ق = اف + ر ، اس لئے لا = ا + (ر + ا۳)
÷ ف = ا + ب + س ÷ ف فرض کرو ، تب
ا + ب دوسرا تقرب ہے ۔ ر = ب ف + س
۳ا اور ق = (ا + ب) ف + س ـ ا۳ ۔ پس لا =
ا + ب + [س ـ ا۳ + (ا + ب)] ÷ ف
= ا + ب + ج + ت ÷ ف ، فرض کرو ۔
یہاں ا + ب + ج تیسرا تقرب ہے اور اسی طرح
عام طور پر عمل حساب بہت بڑا ہوتا ہے اگرچہ
کہ لا = جب ا° معلوم کرنے میں یہ طریقہ
بہت کارآمد ہے یہ مثال ایک خاص مساوات کا
تقریبی حسابی حل ہے جو عربی مصنفوں سے
منسوب ہے ۔ تقریباً اس سے تین صدی پہلے
اطالوی لینارڈو پیسا (Leonordo Pisa) نے ایک
کعبی کا حل اس سے زیادہ تقرب تک حاصل کیا
لیکن اس نے اپنے طریقے کا اظہار نہیں کیا ۔

سب سے آخری نمایاں ہسپانوی عالم الکلسدی
عرباطوی تھا جس کا انتقال سنہ ۱۴۸۶ع میں
ہوا ۔ اس نے (Raising of the viel of the
Science of Gubar) پر ایک کتاب لکھی ہے
،، لفظ ،، غبار ،، کے لغوی معنی ،، گرد ،، ہیں
اور یہاں وہ اس حساب کے لئے استعمال کیا گیا
ہے جو اعداد کو لکھ کر کیا جاتا ہے اور
دماغی حساب کو اس میں دخل نہیں ہوتا ۔ جمع ،
تفریق اور ضرب میں نتیجہ دوسری صورتوں
کے اوپر لکھا جاتا تھا ۔ جذر کی علامت عربی
لفظ ،، جذر ،، کے ابتدائی حرف (ج) سے تعبیر
ہوتی ہے اور اس کے معنی (√) بالخصوص
،، جذرالمربع ،، کے ہیں ۔ وہ مجہولوں کے لئے
علامتوں کا استعمال کرتا تھا اور واقعہ الجبرا کی

علامتون کی وافر مقدار کا مالک تھا۔ جذر المربع √ا^{2} + ب کے لئے اس کا تقرب (۴ا^{3} ۳ا^{2}ب) ا(۴ا + ب) ہے۔ پس کستھر کا یہ یقین ہے کہ کسر مسلسل کے ایک طریقے کی تشریح، اس تقرب سے کی جاسکتی ہے۔

چنانچہ (۴ا^{3}+۳اب)/(۴ا^{2} + ب) = ا × ب ا (۲ا × ب / ۲ا)۔ اںکلسدی کی تصنیف دوسرے اور عربی مصنفوں کی تصنیفوں سے علامتوں کے استعمال کے لحاظ سے سبقت لے جاتی ہے۔ اس سے پہلے عربی الجبرا میں ہندو الجبرا سے بھی کم علامتیں نہین۔ ہم نسلمان کی طرح الجبراؤں کو علامت اعداد کے اعتبار سے تین جماعتون میں تقسیم کرتے ہیں:-

تقریری الجبرے:-

ان الجبراؤں میں کسی علامت کا استعمال نہیں بلکہ ہر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی ہے۔

(۲) حذفی الجبرے:-

ان میں بھی پہلی جماعت کی طرح ہر چیز الفاظ میں تحریر کی جاتی ہے سوائے چند علامتون کے جوا کثر ادھر ادھر اکر استعمال ہونے والے عملون اور خیالون کے لئے مستعمل ہیں۔

(۳) علاماتی الجبرے:-

جس میں تمام شکلیں اور تمام طریقے الجبرا کی پوری طور پر ترقی کی ہوئی علامتون سے ظاہر کی جاتی ہیں جیسے لا^{2} + ۱۰ لا + ۷۔

اس طرح کی تقسیم کے لحاظ سے عربی کتابیں، (سوائے آخر آخر کے مغربی عربون کے) لیمبلیکس تھیامار ری ڈاس کی یونانی کتابیں۔ پچھلے اطالوی مصنفین اور ریگیو مان ٹینس کی کتابین ،، تقریری ،، ہین۔ بعد کے مغربی عربون، دیو فنطوس اور ان یورپی مصنفون کی کتابیں جو سترھوین صدی کے وسط تک کے ہین (سوائے وائتا اور ادگترد کے) ،، حذفی ،، ہیں۔ ہندوون کی، وائتا، اوگترد اور آن یورپی مصنفون کی کتابیں، جو سترھوین صدی کے وسط کے بعد کے ہیں ،، علاماتی ،، ہین۔ اس طرح سے ہمیں معلوم ہوا کہ مغربی عربون نے الجبرا کی علامتون میں ترقی کا قدم بڑھایا اور سوائے ہندوون کے کسی صورت مین اپنے پیشروون اور ہمعصرون سے پیچھے سے نہیں رہے۔

جس سال کولمبس نے امریکہ دریافت کیا مسلمانون کے ہاتھ سے سرزمین ہسپانیہ جاتی رہی اور عربی علوم کا عہد بہار گزر گیا۔

ہم نے عربون کے قابل ستائش دماغی کام کی تصدیق ہے۔ آن کی خوش قسمتی سے آنھیں ایسے فرماں روا ملے جنھون نے اپنی شاہانہ فیاضیون سے علمی تحقیقات مین عالمون اور سائنس دانون کی ہمت افزائی کی خلفاء کے دربار سے سائنس دانون کیلئے کتب خانے اور رصدگاہیں مہیا کی جاتی تھیں۔ عربی مصنفون نے ہئیت اور ریاضی کی کتابون کی ایک بڑی تعداد تصنیف کی۔ یورپ کے لوگ یہ کہتے ہیں کہ عرب عالم ضرور تھے لیکن اسلامی علم سے بے خبر۔ لیکن ان کی تصانیف کا ہم نے جو مطالعہ کیا ہے اس کی رو سے یہ مقولہ نظر ثانی کا سخت محتاج نظر آرہا ہے انھون نے خالص اپنی کوششون سے کئی چیزون کو پورے طور پر تکمیل کے

درجے تک پہنچایا اور وہ واقعی قابل تعریف ہیں ۔ انھوں نے ہندسی عملوں سے کعبی مساوات کو حل کیا ، علم مثلث کی ایک خاص حد تک تکمیل کی ، ریاضی ، طبیعیات اور ہیئت میں ترقی کے متعدد قدم آگے بڑھائے ۔ اور حق تو یہ ہے کہ صرف یہی چیز ان کی علمی خدمتوں میں کچھ کم نہیں ہے کہ انھوں نے یونانی اور ہندی علوم کو پوری جانفشانی جد و جہد کے بعد حاصل کیا اور اسے حفاظت کے ساتھ باقی رکھا اور جب مغرب میں علوم سے شیفتگی پیدا ہونا شروع ہوئی تو انھوں نے اسلاف کے قیمتی خزانوں کو یورپیوں کے ہاتھ میں منتقل کر دیا اس طرح پر ایک سامی نسل یورپ کے عہد ظلمت کے دوران میں آریوں کی دماغی ملکیتوں کی محافظ بنی رہی و کفی بہ فخرا

(ترجمہ از ،، تاریخ ریاضی ،، مصنف خوری)

صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر

(محمد عبد القادر صاحب)

۱۔ تمہید ۔

صنعتی انقلاب ایک ایسی اصطلاح ہے جس کی مختلف تعبیرین کیگئی ہیں۔ غالباً آرنلڈ ٹائن بی کی سند پر یہہ عموماً باور کیا جاتا ہے کہ سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے دوران میں چند اشخاص کے ذوق ایجاد نے ایک ناگہانی اور شدید انقلاب پیدا کر دیا۔ اب اس نظریہ کو ترک کر دیا گیا ہے۔ انقلاب کے ایک پہلو یعنی میکانی پیدایش میں دخانی طاقت کے استعمال کے سوا، اس کے جملہ پہلو اپنی ایک قدیم تاریخ رکھتے ہین جو سولہوین صدی سے شروع ہوتی ہے۔

سنہ ۱۷۶۰ تک ان میں سے اکثر پہلو ترقی کے درجہ کمال کو پہونچ چکے تھے۔ خانگی سرمایہ داری، بڑے پیمانہ کی پیدایش حتی کہ مسابقت نے بیشتر کاروبارون پر قابو حاصل کر لیا تھا۔ چند صنعتین مثلاً کوئلہ کی کان کنی اور سلاخی لوہے کی تیاری ابتداء ہی سے بڑے پیمانہ پر سرمایہ دارانہ بنیاد پر ہوتی تھی ذاتی صرف کے بجائے معینہ بازار کے لئے پیدایش کا رواج دسوین صدی سے ترقی پذیر تھا اور ایک ایسا دستکار طبقہ پیدا ہو چکا تھا جس کا انحصار کامیتہ صنعتی آمدنیون پر تھا جو نہ ذرائع پیدایش کا مالک تھا اور نہ ان پر قابو رکھتا تھا۔

اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ تک انگلستان ایک صنعتی ملک بن گیا تھا۔ ایسا کہنا مبالغہ کی دوسری انتہا ہوگی۔ سنہ ۱۷۶۰ میں انگلستان زیادہ تر دیہی ملک تھا اس کی آبادی جو ہنوز نسبتاً قلیل تھی یا تو دیہی رقبون میں پھیلی ہوئی تھی یا ایسے قصبون میں جو بیشتر محض بڑے موضع تھے صنعت و حرفت ہنوز کسی ایک جگہ مرکوز نہ تھی پارچہ بافی نیز سلاخی لوہے اور فولاد کو ہلکی قابل استعمال اشیاء میں تبدیل کرنے کا کام اب بھی زیادہ تر مزدورون کے گھرون میں ہوا کرتا تھا۔ نہری اور میکانی نقل و حمل نے ابھی ترقی نہیں کی تھی جو ادنی قیمتون پر تیزی اور آسانی کے ساتھہ وزنی اشیاء کی منتقلی کو ممکن اور محنت کو نقل پذیر بنادیتے ہین اور نتیجہ میں طبقہ واری احساس پیدا کرتے ہین باشندون کی معاشی زندگی اور حالات میں بنیادی تبدیلی اب بھی مستقبل کی چیز تھی۔

صنعتی انقلاب کوئی ناگہانی تغیر نہ تھا۔ بلکہ وہ قوتون کی ایک غیر معمولی تیز رفتاری اور

شائد ایک نئے رخ میں تبدیلی تھی جس میں دخانی طاقت کے استعمال سے تحریک پھونچی۔ اسی طاقت کا استعمال اولاً پارچہ بافی میں اور ثانیاً دوسری صنعتون میں کیا گیا۔

اس قسم کی پیدایش طبعاً گھریلو صنعتی نظام کے دائرہ عمل سے باہر تھی۔ لہذا مصنوعات اپنی قوت محرکہ کے ماخذ کے قریب مرکوز اور واقع تھے۔ نیز یہہ ایسے کارخانون میں قائم تھے جن کے اردگرد شہر نہایت تیزی کے ساتھہ برساتی پیداوار کی طرح وجود میں آنے لگے تھے۔

لیکن قطع نظر اس کے کہ سنہ ۱۷۶۰ قرون وسطی اور جدید زمانہ کی صنعت وحرفت کے درمیان کوئی حد فاصل قائم نہیں کرتا یہ واقعہ ھے کہ فنی اعتبار سے صنعتی ترقی نے اٹھاروین صدی کے آخری چالیس سال میں حقیقی ترقی کی اور نئے شہرون میں نظام کارخانہ کے آغاز نے پیدایش کی شرح اور عوام کی معاشی حالت پر اس قدر مہتمم بالشان اثرات مترتب کئے کہ ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب کی اصطلاح کا استعمال حق بجانب ھے۔

۲۔ انقلاب کے اسباب۔

کیا وجہ تھی کہ اٹھاروین صدی کے اختتام کے قریب صنعتی اور فنی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہوگئی؟ اس سوال کے کئی جواب دئے گئے ھیں۔ اولاً، طبعی علوم کی ترقی کے اعتبار سے سنہ ۱۶۵۰ تا سنہ ۱۷۵۰ کا دور نمایان طور پر نتیجہ خیز رہا۔ سولھوین صدی کے نشاۃ ثانیہ کے ساتھہ ساتھہ روایتی مابعد الطبعیات کے زوال اور بیکن کی بدولت تجرباتی فلسفہ کے فروغ کا نتیجہ یہہ ھوا کہ سترھوین اور اٹھاروین صدی میں میکانیات اور ریاضیات میں بے حد دلچسپی پیدا ھوگئی۔ یہہ سچ ھے کہ سوائے واٹ کے ابتدائی موجدین اعلی حکمیائی (سائنٹیفک) قابلیت کے اشخاص نہ تھے لیکن یہہ ایک ایسے زمانہ میں رھتے تھے جو شاید تاریخ میں پہلی مرتبہ میکانی ایجادات کے لئے دراصل سازگار تھا۔ عملی لحاظ سے دیکھا جائے تو دستکارون کے مشاغل کے لئے جو تحقیر یونانی فلسفیون کی طرف سے ظاھر ھوئی اس نے یونانی فکری ذوق کو محدود بنا دیا تھا۔ قرون وسطی میں تخیل ھمیشہ الھیات کے تابع رہا اور ایسا زمانہ جس نے کہ تاریخی واقعات کو مشیت ایزدی کا تدریجی عمل قرار دیا تھا سماجی یا صنعتی اصلاحات کے لئے نتیجہ خیز نہین ھو سکتا تھا۔ لیکن سنہ ۱۶۵۰ سے ایک نئے عہد کا آغاز ھوا۔ اعلی طبقہ کی صنعت وحرفت اور تجارت کے لئے جو حقارت سابقہ تھی اس کی شدت میں کمی ھونے لگی۔ زرعی اور تجارتی مفادات کے درمیان وہ قطعی تفریق باقی نہ رھی۔ مزید برآن نشاۃ ثانیہ کے بعد تنقید اور تجسس کا جذبہ جو پہلے مذھب اور اس کے بعد ریاضیات اور طبیعیات میں کارفرما رہا اب صنعت وحرفت کے ادنی شعبون میں بھی ظاھر ھونے لگا۔

ثانیاً اٹھاروین صدی کا آخری حصہ بہت ساری قوتون کے لئے نقطہ اتصال ثابت ھوا۔ یہہ قوتین ایک لحاظ سے ایجادات کے لئے ممد و معاون تھین تو دوسرے لحاظ سے ان کے مقابلہ میں ان ایجادات کی حیثیت ثانوی تھی۔ ان قوتون

کا ظہور ، زائد محنت زائد اصل ، خام اشیاء کی رسد پر دسترس اور نئے بازار کی صورتوں میں ہوا۔ بحیثیت مجموعی ان عاملات کی بڑی اہمیت ہے۔ پہلے تین کی وجہ سے صنعت و حرفت میں بے مثل توسیع ممکن ہوئی اور نئے بازار پیداوار کے لئے نکاسی کا ذریعہ بنے۔

سترہوین صدی کے آغاز سے زاید محنت اور زاید اصل کا اجتماع بتدریج ہورہا تھا۔ سمندر پار نو آبادیون اور نخل بندی کاروبار کی ترقی سے خام اشیاء کی کثیر رسد حاصل ہوئی۔ ہسپانیہ اور ولندستان کے تجارتی زوال اور کلائو اور ولف کے فتوحات نے سادہ اور سستی اشیاء کے لئے گرم ممالک میں وسیع بازار کھول دئے۔ یورپ کی سیاسی حالت کی وجہ سے ان اشیاء کی تیاری میں انگلستان کا کوئی قابل ذکر حریف نہ تھا۔

اٹھاروین صدی کے دوسرے حصہ کی صنعتی تبدیلیون کے پیدا کرنے میں نوآبادیاتی ترقی اور بڑھتی ہوئی خارجی تجارت کی اہمیت کا ذکر اس تصنیف کے پہلے حصہ میں کئی مرتبہ کیا گیا ہے۔ سیاسی حالات بھی ہماری سرسری توجہ کے مستحق ہیں۔ سنہ ۱۶۸۸ع کے وہگ انقلاب کے بعد سے انگلستان داخلی امن سے بہرہ اندوز ہوتا رہا چونکہ انگلستان ایک جزیرہ کی حیثیت رکھتا تھا اور مزید برآن اسے بحری فوقیت سے مزید تقویت حاصل تھی لہذا اس زمانہ میں وہ بیرونی اقدام کے خطرات سے محفوظ رہا۔ اس میں کلام نہیں کہ والپول کے مسلک صلح کے باوجود انگلستان بین الاقوامی جھگڑون کی الجھنون سے بچ نہ سکا۔ لیکن بجز اس کے کہ ان کی وجہ سے قومی قرضہ میں تدریجی اضافہ ہوتا رہا یہ انگلستان کی معاشی زندگی پر کوئی فوری مخالف اثرات نہ ڈال سکے۔ دراصل یہاں کی صنعتی ترقی کے لئے یہ ممد و معاون ثابت ہوے کیونکہ ان جھگڑون کا یہی نتیجہ ہوا کہ انگلستان کو ہمیشہ بالآخر نئے بازار ملتے رہے۔

بیشک یورپ کے براعظم میں یہ صورت حال نہ تھی۔ وہاں سولھوین اور سترھوین صدیاں دیرینہ اور غیر مختتمہ خاندانی جھگڑون کے دور تھے۔ یا تو مذہبی مناقشات یا بیرونی حملہ آورون کی مسلحہ فوجون سے فرانس، بلجیم اور ہالینڈ، جرمنی اور وسط یورپ تباہ تھے۔ اٹلی اور ہسپانیہ روبہ زوال پادری راج کے قید و بند میں تھے۔ انگلستان میں بے اصلاح پارلیمنٹ کی حکمرانی کے تحت سیاسی آزادی حقیقی سے کہیں زیادہ خیالی تھی۔ لیکن جیسا کہ والٹیر اور روسو نے بھانپ لیا تھا قدیم دنیا کے (نئی دنیا تو ایک آئندہ کی چیز تھی) کسی ملک کے بھی سیاسی اور سماجی حالات صنعتی ترقی کے لئے اس قدر سازگار نہ تھے جتنے انگلستان کے۔

۳۔ انفرادیت۔

لیکن مذکورہ بالا اسباب ساتھ اور ان کے پس پردہ ایک فلسفیانہ حقیقت بھی کارفرما تھی یعنی انفرادیت کا آغاز۔ تا وقتیکہ انفرادیت کا مفہوم اور اس کی اہمیت ذہن نشین نہ کرلی جائے سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۵۰ کے دور کو اس کے صحیح پس منظر میں نہیں دیکھا جاسکتا۔

ایک سماجی فلسفہ کی حیثیت سے تجارت

قرون وسطی کے سماجی نظریوں کی عام خصوصیات اور قومیت کے اصول کا محض اتحاد تھی ۔ قرون وسطی کا نظام دراصل عالمگیر تھا ۔ ایک عالمگیر کلیسا اور نظریہ کی حد تک ایک عالمگیر سلطنت اس کے اہم تصورات تھے تجاریت معہ اس کی سیاسی و معاشی مرکزی قومیت کے عالمگیریت کے ساتھہ کوئی مشترک چیز نہیں رکھتی تھی ۔ تاہم تجاریت نے قرون وسطی کے نظام سے چند بنیادی تخیلات کو اخذ کرلیا تھا ۔ اس نے سماج کو ایک عضویہ کے مماثل قرار دیا ۔ اس نظریہ کی رو سے جز کے مقابلہ میں کل مقدم اور برتر سمجھا جاتا ہے اور اس کی صحت کا دارومدار اس کے افعال کی ہم آہنگی کے ساتھہ باہم مربوط ہونے پر ہوتا ہے ۔ قرون وسطی میں سماج کے طبقے باہمی حقوق و فرایض کے رشتہ میں منسلک تھے اور ممکن ہے کہ اس تصور نے تجاریت کے آخری دور میں کامل طور پر عملی جامہ نہ پہنا ہو ۔ لیکن اٹھارہویں صدی کے پہلے حصہ میں بھی یہ کم و بیش موجود تھا ۔

انفرادیت سولھویں صدی کے پروٹسٹنٹ تحریک اصلاح کا نتیجہ تھا ۔ اس تصور سے انکار کیا گیا کہ پاپائی اقتدار اور پادری راج خدا اور انسان کے درمیان ایک ضروری واسطہ ہے ۔ اور اس چیز نے فلسفیانہ معنوں میں فرد کی بنا ڈالی ۔ پروتسٹنٹ نظریہ یہ ہے کہ جماعت کا ہر رکن اپنے خالق کے سامنے براہ راست جواب دہ ہے ۔ اس نے فرد کو بالکل ایک نئی حیثیت دے دی اس طرح فرد کا دارومدار خود اپنی ذات پر قرار پائے جانے سے اس کی حیثیت ایک جداگانہ اور آزاد ہستی کی ہوگئی ۔ اصلاح شدہ مذہبی حلقوں اور کم از کم "پیورٹن" انتہا پسندوں میں اب یہ سمجھنا ممکن نہ تھا کہ فرد جماعت کا محض ایک رکن ہے ۔ یہ نقطہ نظر کی ایک بنیادی تبدیلی تھی جس کے بالآخر اہم عملی نتائج پیدا ہوئے ۔

۴ ۔ فطری حقوق ۔

تصور فرد کا جیسے ہی انکشاف ہوا فلسفہ نے اسے بتدریج چند فطری ، غیر منفک اور لازوال حقوق عطا کئے ۔ سترھویں صدی کے شروع میں ولندیزی ھیوگو گروشیس نے فطری حقوق کا اطلاق سیاسی فلسفہ پر بھی کیا ۔ اور اس تحریک کو ھیومڈ راف ، لاک اور کئی ایک ثانوی حیثیت کے مصنفین نے جاری رکھا ۔

سترھویں صدی اور اٹھارویں صدی میں انہیں فطری حقوق کو فرد کی موافقت میں مملکت کے خلاف استعمال کیا گیا ۔ مملکت سے مراد آزاد اور خود مختار افراد کی رضاکار جماعت لی گئی اس جماعت کے افراد ایک ایسے معاہدہ میں منسلک سمجھے جانے لگے تھے جس کے تحت ہر فرد ایک دوسرے کی آزادی اور فطری حقوق کے تحفظ کا ضامن تھا ۔

جہاں تک انگلستان کا تعلق ہے یہ انفرادی فلسفہ جان لاک کی تصانیف میں اپنے معراج ترقی کو پہونچا ۔ اس کے نزدیک عقل اور ذاتی مفاد انسانی جدو جہد کے محرکات اولی تھے لاک نے بعد کے انگریز مصنفین کو بہت کچھہ متاثر کیا ۔ یہ جان لینا مشکل نہیں ہے کہ لاک کا پیش کردہ مجرد اور معقول فرد اس "معاشی انسان" کا

پیش کیا ہے جس کو رکارڈو اور اس کے حلقہ نے انیسوین صدی کے ابتدائی حصہ میں پیش کیا۔ فرانس کے فلسفیانہ تخیل پر بھی لاک کا بڑا اثر رہا۔ یہاں اس کے نظریات کے سرچشمہ سے اٹھارویں صدی کے دوران میں ہلویٹیس، ڈیڈرو اور کانڈلاک کی مادیت پیدا ہوئی۔

اس فلسفہ انفرادیت نے اہم ترین سماجی مسائل پیدا کئے۔ سماج کی صحیح نوعیت کیا ہے؟ اجزا کے مجموعہ سے کہیں زیادہ ایک اعلی وحدت رکھنے کے لحاظ سے کیا یہ عضویہ کے مثل ہے یا یہ محض آزاد افراد کا ایک مجموعہ ہے اور جس میں ہر ایک فرد خود مکتفی ہستی کی حیثیت رکھتا ہے اور جس میں اجزا کے اجتماع سے ایک خالص میکانی گروہ سے کچھ زیادہ پیدا نہیں ہوا ہے۔

کلاسکی یونانیوں سے لیکر قرون وسطی سے ہوتے ہوئے سترہویں صدی تک سماج کے متعلق حقیقی فردی نظریہ کو بالعموم تسلیم کر لیا گیا تھا۔ سولہویں اور سترہویں صدیوں کے دوران میں تجارت جہاں تک کہ اس کا ایک نظریہ کے طور پر عمداً استعمال کیا گیا اسی نظریہ پر مبنی تھی۔ لیکن تحریک اصلاح مذہبی کے بعد انگلستان اور فرانس میں شاہی استبدادیت کے رجحان نے انفرادی نظریہ کو مذہب سے سیاسیات میں منتقل کرنے پر مجبور کیا تاکہ دیدی استبدادی طاقت کے مقابلہ کو جائز قرار دیا جائے۔

اس طرح فرد کو مملکت کے مقابلہ میں ایک متضاد حیثیت دی گئی۔ آزادی ایک محدود اور منفی تصور رہ گیا۔ اور یہ سمجھا گیا کہ انفرادی آزادی کی ترقی بس یونہی ہو سکتی تھی کہ حکومتی فرایض کو محض قیام امن کے متعین عمل کی حد تک رکھا جائے۔ دوسرے الفاظ میں اسے ایک ایسے دائرہ کے محیط تک محدود رکھا جائے جس کے اندر فرد اپنی طاقت کو چاہے جس رخ میں ترقی دے سکے بشرطیکہ اسے اپنے ساتھیوں کے ساتھ تصادم نہ ہو۔

۵۔ فطر آئین۔

انفرادیت کو سیاسیات سے معاشیات میں منتقل کرنا ایک بڑی حد تک فرانس کے ایک گروہ کا کام تھا جو کہ فطر آئین طبقہ کے نام سے مشہور ہے اس میں کلام نہیں کہ سترہوین صدی کے اختتام پر انگریز مفکرین میں اس قسم کے رجحانات کا آزادانہ طور پر پتہ لگایا جا سکتا ہے لیکن فرانس میں فطر آئینوں نے ہی سب سے پہلے معاشی انفرادیت کو ایک فلسفیانہ نظام کا رتبہ دیا۔

فطر آئیوں نے اعلان کیا کہ تمام انسانی اور تمام انسانی قوانین خدا کے بنائے ہوئے اخلاقی اور طبعی قوانین کے تابع ہیں۔ اس مکتب خیال کے سرگروہ کوئینے کے خیال میں یہ قوانین اٹل اور بہترین ہونے کے علاوہ مکمل ترین حکومت کی بنیاد ہیں۔ حکمرانوں کو ان قوانین کے بدلنے کا کوئی حق حاصل نہیں کیونکہ یہ قوانین سب سے زیادہ دانشمند، سب سے زیادہ طاقتور اور سب سے زیادہ روشن خیال ہستی سے صادر ہونے کی بناء پر جملہ معاملات کے لئے مساوی طور پر تشفی بخش ہوتے ہیں۔ قانون محنت کا شمار انہیں فطری قوانین میں ہے۔ انسان لازماً بیرونی ماحول کے تابع ہے۔ یہی ماحول انسانی

جد و جہد کے صلہ میں اسے ایسی اشیاء عطا کرتا ہے جو اس کی زندگی کے لئے ناگزیر ہیں۔ لیکن چونکہ ہر انسان کا فرض ہے کہ اپنی زندگی کی حفاظت کرے لہذا اسے یہ حق حاصل ہے کہ اپنا مقصد حاصل کرنے کے لئے دوسروں کی طرف سے بغیر کسی رکاوٹ کے اپنی جد و جہد جاری رکھے۔ اسے یہ حق بھی حاصل ہے کہ اپنی محنت کی پیداوار پر قابض ہو۔ اس کی حفاظت کرے اسے فروخت کرے اور اس کی ضروریات کو پورا کرنے والی دوسری اشیاء سے اسے کا مبادلہ کرے۔ چونکہ یہ حقوق خدا کے عطاء کردہ ہیں ہر قائم کردہ حکومت کو اس بات کا ضامن ہونا چاہئیے کہ ہر فرد ان حقوق کو آزادانہ طور پر استعمال کر سکے گا۔ نیز حکمران من مانے قانون وضع نہ کرے۔ اس کا واحد فریضہ یہ ہے کہ اپنی رعایا کو قوانین فطرت کی موجودگی کی تعلیم دے۔ ان قوانین پر عمل پیرا ہونے میں جو موانع درپیش ہوں انہیں دور کرے اور ان کے آزادانہ عمل کے لئے اشیائی طریقے اختیار کرے۔

فطر آئینون نے اس اصول سے ابتدا کی کہ فطری قوانین کا عمل ایسا ہونا چاہئیے کہ اس سے افراد اور مملکت کے مفادات کی بہ یک وقت تکمیل ہو سکے۔ ان مفادات کے درمیان پہلے سے ہی ہم آہنگی موجود ہے لیکن جب ان قوانین کے عمل میں مزاحمت پیدا کی جاتی ہے تو یہ ہم آہنگی باقی نہیں رہتی۔ فطر آئینون کے خیال کی رو سے یہ اٹل فطری قوانین دخانی اور میکانی حالات کی بندشوں سے آزاد تھے۔ سماجی نظام سے پہلے کے انسان پر انہیں قوانین کی حکومت تھی۔ اور سماج میں قدم رکھنے کے بعد بھی انسان انہیں قوانین کے تحت ہوتا ہے۔

فطری قانون میں یہ عقیدہ کوئی نئی چیز نہ تھی۔ رواقی فلسفہ کا یہ ایک اہم جز تھا۔ قدرتی نظام کے متعلق قرون وسطی میں جو اثباتی تصور رائج تھا البتہ اس کی وجہ سے یہ عقیدہ ماند پڑ گیا تھا نشاۃ ثانیہ کے دوران میں قدیم تخیل کی تجدید کے ساتھ ہی فطری قانون کا تصور دوبارہ یورپی تخیل میں داخل ہو گیا اور مذہبی اور سیاسی اقلیتوں نے بارہا اس تخیل کو استبدادی قوتوں کی مخالفت کے جواز کے لئے استعمال کیا۔ اسی کا استعمال فطر آئینون سے بھی مخصوص رہا۔ معاشی نظام کو انسان کی عمدہ راہنمائی کے دائرہ کے باہر رکھا گیا اور جو کچھ بھی موجود ہے وہ منشاء ایزدی کے تحت ہونے کی وجہ سے نہ صرف جائز بلکہ ناگزیر قرار دیا گیا۔

۶۔ انگریز معاشین۔

ایک نسل کے بعد آدم اسمتھ نے فطر آئینون کے نظریوں کو ترقی دی۔ ہمیں اس سے سروکار نہیں آیا آدم سمتھ نے اپنے خیالات کو فطر آئینون سے اخذ کیا یا انہیں اپنے طور پر حاصل کیا۔ اہم ترین نکتہ تو یہ ہے کہ انفرادیت اور فطری قانون کے متعلق اس کی اصلی حیثیت فطر آئینون کے مماثل تھی اور انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

انگلستان میں معاشیات کے استادی اسکول قائم کرنے والے معاشیین کارو حانی مورث اعلی استمه تھا۔ اس اسکول کے ابتدائی ارکین میں سے مالتھس اور رکارڈو سب سے زیادہ ذی اثر تھے۔ ان دونوں اشخاص اور بالخصوص ریکارڈو نے اپنا فلسفیانہ انداز خیال استمھ سے اور گویا بالواسطہ طور پر فطر آئینوں سے حاصل کیا۔ ریکارڈو اور مالتس کا اصل فطری قانون اتنا ہی راسخ عقیدہ تھا جتنا کہ کوئشے کا۔ عام اور خانگی مقاصد کے درمیان خدا کی طرف سے مقرر کردہ ہم آہنگی کے نظریہ میں رکارڈو اسی قدر راسخ طور پر معتقد تھا جس قدر کہ فطر آئین طبقہ کا کوئی ایک رکن۔ اور اس نے سماج کی نوعیت کے متعلق انفرادی نظریہ کو شاید غیر شعوری طور پر قبول کرلیا۔

ایک دوسری طرح سے بھی انگریز معاشیین اور فطر آئینوں کے مابین اشتراک مقاصد پایا جاتا ہے۔ سترھویں اور اٹھارویں صدی کے حملہ مفکرین کے مانند فطر آئینوں نے اپنے نظام فکر کو زمانی و مکانی حالات سے علیحدہ کرلیا۔ ان کا خیال تھا کہ سماجی، معاشی اور سیاسی ارتقا کے تمام منازل اور مختلف موسمی اور طبعی ماحول میں فطری قوانین کا عمل اپنی پوری قوت کے ساتھ اور بغیر کسی ترمیم کے ہوگا۔ اس قسم کے نقطہ نظر میں جو بنیادی نقص ہے وہ یہ ہے کہ حرکی دنیا ذہنی اعتبار سے سکونی بن جاتی ہے۔ نظامات خواہ وہ سیاسی ہوں یا معاشی مجرد بن کر ٹھوس حقائق سے منقطع ہوجاتے ہیں۔ عارضی واقعات مقامی اور اتفاقی حالات کی وجہ سے عمومیت اختیار کرلیتے ہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ مسائل ضرورت سے زیادہ سادہ بن جاتے ہیں اور سماجی مظاہروں کے دوسرے پہلوؤں سے ان کا فطری تعلق منقطع ہوجاتا ہے۔

طریقہ کی حد تک رکارڈو اور مالتھس نے فطر آئینوں سے آگے کوئی ترقی نہیں کی۔ مانٹیسکیو کی تصنیف ”روح قوانین“ کے مطالعہ کی وجہ سے آدم استھ بہت سارے مبالغوں سے بچا رہا۔ لیکن اس کے باوجود اس کی ”دولت اقوام“ پر اس بنا پر نکتہ چینی کی گئی ہے کہ اس میں معاشی ادارات کی اضافی اہمیت پر زور نہیں دیا گیا ہے۔

رکارڈو اور مالتھس سے قریبی تعلق رکھنے والا ایک دوسرا فلسفی سیاسیات کا عالم اور اصول قانون کا ماہر جرمی بنتھم نامی تھا۔ اس نے اپنے زمانہ کی رائے عامہ کی تشکیل میں بہت کچھ حصہ لیا۔ بہت ساری حیثیتوں سے بنتھم نے لاک اور فطر آئینوں سے وسیع اختلاف کیا۔ افادیت کے اصول کی حمایت میں اس نے فطری قانون اور حقوق کے تصور کو مسترد کیا لیکن وہ اتنا ہی مجرد اور تجربہ سے دور جا پڑا تھا جتنا کہ وہ اشخاص جن کے نظریوں کی وہ تردید کرنا چاہتا تھا۔ حقوق فطری کے مکتب خیال کی طرح وہ بھی یہ عقیدہ رکھتا تھا کہ سماج افراد کا ایک مصنوعی اور میکانی مجموعہ ہے نہ کہ ایک قدرتی یا عضوی وحدت۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کا فرد افادیت کے پیش اندازوں کے زیر اثر حقیقت سے اتنا ہی دور تھا جتنا کہ لاک کا پیش سماجی انسان۔

۲ - صنعتی انقلاب پر انفرادیت کے اثرات

یہی تھا معاشی اور سماجی فلسفہ جس میں صنعتی انقلاب نے نشو و نما پائی - یہ ثابت کرنا آسان ہے کہ یہ انقلاب کا ایک سبب تھا یا اسکے پیدا کرنے میں کم از کم ممد و معاون ہوا - اس باب کا نقطہ آغاز یہ تھا کہ صنعتی انقلاب کی حیثیت ایک ناگہانی تغیر یا حدت کی نہ تھی بلکہ وہ ایسی قوتوں کی ایک غیر معمولی حرکت کا دور تھا جو کہ کئی صدیوں سے بتدریج ایک مکمل صورت اختیار کر رہے تھے - لیکن اٹھارویں صدی کے وسط تک علاوہ اور عناصر کے قرون وسطی کی معیشت کے تصورات ، خود اکتفائی اور استحکام پسندی کا رحجان ، رسم و رواج کی حکمرانی اور سماج کی عضوی نوعیت کے احساس نے ان قوتوں میں ایک رکاوٹ پیدا کردی تھی - اس آخر الذکر سبب کی بناء پر ہی ،، پلانجنٹ ،، حکمرانوں نے فرد کی آزادی کے خلاف متعدد قوانین وضع کئے اور ٹیوڈر حکمرانوں نے کاشت کے زوال - مشینری کے استعمال اور ادنی صنعت میں سرمایہ داری کے ابتدائی مرحلوں کو ناپسندیدہ نظروں سے دیکھا -

انفرادیت نے آزاد فرد کو سماج کی اکائی قرار دے کر مملکت کا زور توڑ دیا - نیز اس نے یہ سمجھہ کر کہ انفرادی مفادات کا دائرہ عمل غیر محدود ہے اور خانگی برائیاں عمومی بھلائیاں ہیں اور فطری قوانین کا عمل خدائی منظوری کے تحت ہوتا ہے ، ان قیود کو توڑ دیا اور ایک ایسا ذہنی ماحول پیدا کیا جس میں انفرادی اقدام ایک بین الاقوامی اور تخمین نازلو کے لئے بڑے پیمانہ پر اشیاء کی پیدایش کی غرض سے فطرت کی طاقتوں سے کام لے سکتا تھا -

اس حد تک کہ انفرادیت نے موانع ترقی کو دور کیا اس نے بحیثیت مجموعی معاشیات میں اس قسم کے مفید نتیجے پیدا کئے جیسے کہ انفرادیت نے سیاسیات میں - قانون اور سیاسی اداروں کی طرح معاشی ادارے بھی اضافی نہیں بلکہ مطلق اہمیت رکھتے ہیں - عموماً ان کا آغاز بے قاعدہ طور پر نہیں ہوتا بلکہ یہ معینہ ضروریات کے تحت ترقی پاتے ہیں جو کہ خود خصوصی اور انفرادی حالات کا نتیجہ ہوتے ہیں - لیکن تاوقتیکہ یہ تغیر پذیر ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کی فطری صلاحیت نہ رکھتے ہوں مرور ایام سے فرسودہ اور مانع ترقی ہوجاتے ہیں جیسا کہ تجارت کے پے در پے مرحلوں میں پیش آیا کیونکہ جب ایک مرتبہ کوئی قوم رواج کی پابندی میں پھنس جاتی ہے تو اس کی گلو خلاصی کے لئے کوئی طاقت اس قدر موثر نہیں ہوتی جس قدر کہ انفرادی اقدام اور آزادی -

لیکن ترقی پر جو پابندیاں تھیں انہیں دور کرنے میں انفرادیت نے دو نسلوں تک ایک ایسے سماجی نظریہ کو تہ و بالا کر دیا جو کہ کمزور اور بدنصیب طبقوں کے لئے کم از کم تھوڑی بہت حفاظت کیا کرتا تھا - کیونکہ جب کسی سماج کو ایک عضو کے مماثل قرار دیا جاتا ہے اس کے ہر عضو کی فلاح و بہبود کو بقیہ حصہ سے جدا نہیں کیا جاسکتا - لہذا ایک کامل تنظیم یافتہ سماج کے تصور کی بجائے جس کا ہر ابتدائی عضو رفاہ عام کے لئے کام کرتا ہو - غیر محدود مسابقت اور بقاء اصلح کو جگہ

قرار دیا گیا۔ اور یہہ اداروں سے نظریہ ارتقاء کی پیش بنی تھی۔ عام اور خانگی معادات کو جن پر کہ اصول عدم مداخلت مبنی تھا ایک ہی سمجھنے سے اور قوانین فطرت (جنھیں بہت سے اشخاص خدائی قوانین سے بمشکل تمیز کر سکتے تھے) کی سنگینی کے عقیدہ سے ذاتی مفاد بنیادی طور پر ضروری اور مفید نظر آنے لگے اور اس سے معاشی سماج میں موجودہ عدم مساوات کو جائز قرار دیا گیا۔

بدنصیبی سے انفرادیت کے منطقی نتائج نظری فلسفہ کے شعبوں تک ہی محدود نہ رہے بلکہ مدبرین اور ارباب نظم و نسق نے اس کا اطلاق عملی معاملات پر کیا۔ عوام کے افلاس اور ان کی معاشی مجبوریوں کی تخفیف کے لئے طاقتوروں کا کمزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھانا گویا مرضی خداوندی کی مخالفت سمجھا جاتا تھا۔ کیونکہ مالتھس کے استدلال کی بناء پر آبادی اور گھٹتی پیداوار کے قوانین کی رو سے مزدوروں کی قسمت میں محض گزر اوقات لکھا تھا۔ رکارڈو کے نظریہ لگان سے اس قنوطی نظریہ کو مزید تقویت حاصل ہوئی۔

آگے چل کر ایک باب میں مزدور طبقوں کی حالت بیان کی جائیگی۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ کے مزدوروں میں عام فلاکت اور افلاس متعدد اسباب کی بناء پر تھی مثلاً گھریلو نظام سے کارخانہ کے نظام میں تبدیلی (جب کہ فطری طاقتوں کا آزاد عمل روا رکھا گیا تھا) محدود تخصیص محنت۔ ترقی پذیر بیرونی بازار کی طرف سے اشیاء کی طلب میں نئے تغیرات اور کارخانوں میں مزدوروں کا اجتماع (جس کی وجہ سے ان کے پاس ذاتی روزگار کے لئے نہ تو وقت باقی تھا اور نہ قوت باقی رہتی تھی) لیکن ان تمام اسباب کو کافی اہمیت دینے کے بعد بھی یہہ واقعہ رہ جاتا ہے کہ مصیبت کا بڑا حصہ اس انفرادی نظریہ کا محض منطقی نتیجہ تھا جسے اس زمانہ کے آجر اور حکمران طبقہ نے تسلیم کر لیا تھا اور جس پر وہ عمل پیرا تھے۔

سنہ ۱۹۱۴ع سے جو صنعتی تبدیلیاں ہوئی تھیں ان کا مقابلہ سنہ ۱۷۷۰ تا ۱۸۳۰ کی تبدیلیوں سے کیا جا سکتا ہے۔ جنگ سے صنعتوں میں محنت بچانے والی اور خودکار مشینوں کی ترویج کو بڑی تقویت حاصل ہوئی۔ اس کا ایک نتیجہ یہہ ہوا کہ حالیہ سالوں میں بے روزگاری میں بے نظیر اضافہ ہوا ہے۔ یہہ واقعہ کہ بدنصیب اور بے روزگار مزدوروں کو قوانین فطرت کے رحم و کرم پر نہیں چھوڑ دیا گیا ہے انفرادیت کے زوال اور سماج کی نوعیت کے متعلق ایک صحیح تر تصور کی تجدید کا نتیجہ ہے۔

مشین کی تیاری اور تخصیص محنت ایسے عوامل تھے جن کے پس پردہ صنعتی انقلاب کی بنیادی خصوصیت یہہ تھی کہ قرون وسطی کے تصور تنظیم کی جگہ مسابقت نے لے لی۔ اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے لوگوں کو مسابقت کا علم نہ تھا۔ انقلاب کے دوسرے پہلوؤں کی طرح اٹھارویں صدی کے اختتام پر بھی مسابقت کی ایک طویل تاریخ تھی لیکن جو چیز کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے غیر مسلسل اور اضطراری

تھی وہ سنہ ۱۸۰۰ تک ایک عالمگیر نظام کی حیثیت اختیار کر چکی تھی جس کو فلسفیانہ جواز کی تائید حاصل تھی۔ آدم اسمتھ کے "دولت اقوام" (۱۷۷۶) سے جان اسٹوارٹ مل کے "اصول معاشیات" (۱۸۴۸) تک معاشی تخیل کی ساری تاریخ محض اس اصول کے جواز میں ہے کہ غیر محدود مسابقت صنعتی سماج کی بنیاد ہے۔ آزاد مسابقت کے نظام کے تحت دولت کی غیر محدود پیدائش کے امکان کی طرف سب سے پہلے اسمتھ نے عوام کی توجہ مبذول کرائی۔ رکارڈو نے یہ بتلا دیا کہ کامل مسابقت کے تحت دولت فطری اور اٹل قوانین کے مطابق تقسیم ہوتی ہے۔

۸۔ مسابقت کے نقائص۔

بہر حال اسمتھ کے ایک نئی جنت ارضی (کنعان) کے توقعات پیش کرنے کے ایک چوتھائی صدی کے کچھ ہی بعد چند ناگوار حالات نے مالتھس کو افلاس کے نہ کہ دولت اسباب کی تحقیق کرنے پر مجبور کیا۔ وہ ان اسباب کو خود نظام مسابقت کے اندر مضمر پا سکتا تھا لیکن اس کے لئے فطری اور سخت قوانین کا اثر بہت ہی کارگر ثابت ہوا۔ لہذا اس نے اشیاء خوردنی کی پیدائش اور آبادی کے مفروضہ فطری حقائق کی طرف توجہ کی اور ایک پشت تک سماجی ترقی کی راہ میں مزاحمت پیدا کی۔

عدم مداخلت کا اصول بحیثیت ایک نظریہ کے چند مفروضات پر مبنی تھا۔

۱۔ یہ کہ جملہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں۔ لہذا انسان کی طرف سے مثبت قانون سازی غیر ضروری ہے۔

۲۔ یہ کہ انفرادی خود غرضی جو کہ روشن خیالی پر مبنی ہو اس کے اور صلاح عامہ کے درمیان ہم آہنگی پہلے ہی سے موجود ہے (توافق مقدمہ)

۳۔ یہ کہ انسان فطرتاً کم و بیش مساوی ہیں۔ اب چند حدود کے ساتھ یہ تسلیم کیا جاسکتا ہے کہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں ورنہ ہم دو مشکل مفروضوں میں سے کسی ایک کو ماننے پر مجبور ہوجاتے ہیں۔ یعنی یا تو سماجی نظام مشیت ایزدی کا ایک مسلسل اور راست مظہر ہے یا یہ کہ سارا نظام کائنات غیر معقول ہے۔ اس امر کا دعوی کرنے میں کہ معاشی واقعات فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں فطر آئیون نے صرف اس اصول کا اطلاق کیا جسے مانتسکیو سیاسیات میں استعمال کر رہا تھا اور حس کی بناء پر ڈیکارٹ نے طبعیات کے نظریہ کو قائم کیا تھا۔

لیکن یہ دعوی کرنا بلاشبہ غلط ہے کہ یہ معاشی قوانین ریاضیات اور طبعیات کے قوانین کی طرح سخت غیر تغیر پذیر اور مستقل ہیں۔ درحقیقت وہ ایسے حالات سے نسبت رکھتے ہیں جن میں کہ انسانی ارادہ کے ذریعہ ترمیم ہوسکتی ہے۔ مثبت قانون سازی ضروری ہے کیونکہ جیسا کہ فطر آئینوں نے استدلال کیا تھا نہ تو ہماری دنیا تمام ممکن دنیاوں سے بہتر ہے جیسا کہ رکارڈو اور مالتھس کا فلسفہ ہے، نہ انسان فطرت کی طاقتوں کے سامنے بے بس کٹ پتلی ہے۔ بلا شبہ سنہ ۱۸۴۸ع میں مل نے

صنعتی انقلاب کی تاریخ کو پیش نظر رکھتے ہوئے یہہ ضروری سمجھا کہ ان سخت کش قوانین کو صرف پیدائش کی حد تک ہی رکھا جائے اور یہہ تسلیم کرلیا جائے کہ سماجی نظام کے ساتھہ ساتھہ قوانین تقسیم بھی بدل سکتے ہیں۔

خانگی اور عام مفادات کے درمیان ایک فطری ہم آہنگی کا مفروضہ انسانی فطرت کے متعلق ایک ایسے تصور کا نتیجہ تھا جو کہ اب نا قابل تسلیم ہے ہابس اور لاک کے سترہوین صدی والے ماہدانی مکتب خیال کی رو سے انسان یك ناطق مخلوق کی حیثیت رکھتا تھا جو کہ جملہ حالات کے تحت اپنے حقیقی مفاد سے بخوبی واقف تھا۔ اور انہیں کے حاصل کرنے میں لگا رہتا تھا لیکن یہہ واقعات کے مطابق نہیں ہے۔ لهذا روسو انسان کی حقیقی اور فروعی (اصلی اور نقلی) ذات کے درمیان فرق پیدا کرنے پر مجبور ہوگیا تھا۔ انسان اپنے حقیقی مفاد کو ہمیشہ محسوس نہیں کرتا۔ اور اس سے بھی کم وہ ہمیشہ اپنے مفادات کے حاصل کرنے میں لگا رہتا ہے مزید برآں وہ محض ذاتی نفع یا افادیت کے مقاصد کو پیش نظر نہیں رکھتا۔ تجربہ ہمیں سکھلاتا ہے کہ اگر خانگی معادات کو آزاد چھوڑ دیا جائے تو وہ عام بہبودی میں اضافہ کرنے سے کہیں زیادہ اس میں حائل ہونے کے امکانات رکھتے ہیں۔

تیسرا مفروضہ یعنی انسانوں کے مابین فطری مساوات کا ہونا ایک طویل تاریخ رکھتا ہے۔ یہ فطری قانون کا منطقی نتیجہ ہے اور قدیم زمانہ میں رواقین اور ابتدائی عیسائی پادریوں نے اسے تسلیم کرلیا تھا۔ یہ اپنی جدید شکل میں جان لاک کی نفسیات سے ماخوذ تھا۔ جس نے ڈکارٹ کے تصورات حضوری کے نظریہ کو مسترد کرنے کے جوش میں انسانی ذہن کو بوقت پیدائش ایک سادہ کاغذ کے مثل قرار دیا۔ اس میں شك نہیں کہ لاک نے بالکل غیرارادی طور پر اس نظریہ پر ایک کاری ضرب لگائی کہ افراد کے درمیان پیدائش حادثت کی وجہ سے فطری عدم مساوات ہوتی ہے۔ لیکن اس انفرادی حیثیت کی تائید کے لئے یہ نفسیات ضروری تھی۔ انسانوں کے مابین غیر محدود مسابقت کو اخلاقی طور پر اس وقت روا رکھا جاسکتا ہے جب کہ مسابقت کرنے والے ہر لحاظ سے مساوی ہوں۔ بہرحال لاک کے نظریہ کی بہت ہی پہلے دھجیاں اڑادی گئی ہیں۔ افراد فطری طور پر مساوی حیثیت نہیں رکھتے ہیں۔ ذہانت اور قابلیت کے لحاظ سے ان میں وسیع اختلافات ہوتے ہیں۔ لہذا جیسا کہ انیسوین صدی کے تجربہ سے ظاہر ہوگیا ہر شخص کو غیر محدود مسابقت کے طابع کرنا گویا اس امر کو جائز سمجھانا ہے کہ طاقتور کمزوروں سے نا جائز فائدہ اٹھائیں مذہب انسانیت اس عہد کی دولت پرستی کے نشے بھی حد سے زیادہ طاقتور ثابت ہوا۔ بچوں کی مخصوص حیثیت بالآخر عقل کو بھی تسلیم کرنی پڑی اور ٹھیک اس وقت جبکہ کامل فتح قریب تھی ابتدائی قوانین کارخانہ نے اصول عدم مداخلت کی بنیادیں کھوکلی کردیں۔

انیسوین صدی کی تاریخ مسابقت سے نہایت موثر طریقہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ معاشی مسائل

کو حد سے زیادہ سہل بنا دیا کسی قدر خطرناک ہے ۔ مسابقت کا نظریہ بالکلیہ غلط نہ تھا لیکن تہذیب یافتہ معاشروں میں جنگل کے قانون کو بحیثیت ایک قانون زندگی کے غیر مشروط طور پر استعمال نہیں کیا جا سکتا تھا ۔ زندگی کے ایک خاص منزل پر خود ادعائی ہوتی ہے اور شاید لازمی طور پر ایسا ہونا بھی چاہئیے لیکن انسانی فطرت ہمدرد اور معاشرت پسند بھی ہوتی ہے اور یہ جذبات بلند تر سطح پر ہوتے ہیں ۔ نہ صرف یہ بلکہ مادی اداروں کی طرح اصول بھی اس وقت اہمیت رکھتے ہیں جب کہ یہ مخصوص حالات سے تعلق رکھتے ہوں ۔ صنعتی انقلاب کے دور کے معاشیوں اور فلسفیوں کا بنیادی نقص یہ تھا کہ انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ فطری قوتوں کا غیر محدود عمل سماجی ترقی کے ہر مرحلہ میں مساوی طور پر مفید تھا ۔

۹ ۔ اشترا کی رد عمل ۔

ابتدائی انیسویں صدی کی انسانی خستہ حالی میں اشتراکیت کی پہلی بنیادیں قائم ہوئیں رکارڈو کے اپنے "اصول" اور مالتھس کے اپنے "مقالہ آبادی" ختم کرنے کے ساتھ ہی دولت کو مقصود بالذات قرار دینے کے برے نتائج ہر طرف نظر آنے لگے ۔ انسان کی نئی تازہ تسخیر فطرت نے محنت اور مصیبت اٹھانے والے انسانوں کی فلاح کے لئے کچھ بھی نہ کیا ۔ کیونکہ حیرت انگیز پیمانہ پر دولت کی پیدائش کے ساتھ ساتھ فلاکت اور مصیبت کا کبھی بھی لگا ہوا تھا ۔ باوجودیکہ لاک ، اسمتھ اور

رکارڈو نے حق ملکیت کا انحصار محنت پر رکھا لہذا کوئی تعجب نہیں کہ اشتراکین نے انفرادیت اور مسابقت کے تصورات کو قطعی طور پر مسترد کیا ۔ عالمگیریت پورا امداد باہمی کے متضاد نظریات کو ان کا بدل قرار دیا ۔ ان کے خیال کی رو سے سماج میں انسانوں کی اتحادی قوت ہمدردی تھی نہ کہ عقل ۔

انیسویں صدی کے وسط تک اشترا کی نظریہ نے جرمن اور فرانس میں اپنے قدم جما لئے ۔ انگلستان میں اشتراکیت کی رفتار ترقی دھیمی تھی کیونکہ سنہ ۱۸۷۰ ع تک ہم دنیا کے ایک کارخانہ کی حیثیت رکھتے تھے ۔ اور سستی غذا کی درآمد کی وجہ سے کشا کش حیات میں آسانی پیدا ہوگئی تھی ۔ لیکن سنہ ۱۸۸۰ ع کے بعد انگلستان میں غیر محدود مسابقت کو نظری طور پر بغیر کسی ترمیم کے تسلیم نہیں کیا جاتا تھا ۔

۱۰ ۔ انفرادیت کا زوال ۔

اس کا سبب یہ تھا کہ انیسویں صدی کے دوران میں نظریہ مملکت میں کلیتاً تبدیلی ہوئی اس کے اسباب مختلف تھے ۔ عملی خرابیوں کے علاج کی ضرورت نے قوانین کارخانہ کے دائرہ کو مسلسل طور پر وسیع کرنے پر مجبور کیا اسی صدی کے دوران میں حق رائے دہی میں جو تدریجی توسیع ہوتی رہی اس نے عوام کے جائز مطالبات کو نظر انداز کرنا زیادہ بے حد مشکل بنا دیا ۔ لیکن ان عملی اثرات کے پس پردہ انفرادیت کے خلاف بحیثیت ایک نظریہ سماج و

مملکت ہونے کے ایک رد عمل پیدا ہوا۔ سنہ ۱۸۸۰ تک (گو اس سے پہلے یہ ممکن ہی کیوں نہ رہا ہو) سماج کے متعلق رابن سن کا نقطہ نظر جو ابتدائی معاشیین کا پسندیدہ تھا اسے اب اختیار کرنا ناممکن تھا۔ صنعتی انقلاب نے خواہ پہلے جو کچھ بھی حاصل کیا ہو۔ اتنا تو ضرور تھا کہ اس نے جملہ طبقوں کو معاشی لحاظ سے ایک دوسرے کا تابع بنا دیا۔ اور اس واقعہ نے کہ ہر ایک شخص اپنی اولین ضروریات زندگی کے لئے اپنے ہمجنسوں کے وسیع دائرہ کا محتاج بن گیا تھا۔ فرد کو ایک آزاد اور خود مکتفی ہستی فرض کرنا قطعی طور پر غیر ممکن بنا دیا۔ اسی زمانہ میں مملکت کی نوعیت کے متعلق ایک ایسے تخیل کی تجدید ہوئی جو یونانی نقطہ نظر سے مماثل تھی ارسطو کے خیال کے مطابق مملکت کو وہ بلحاظ وقت فرد سے متاثر تھی تاہم منطقی طور پر وہ اس سے مقدم حیثیت رکھتی تھی کیونکہ انسان مملکت ہی کے ذریعہ اور اسی میں رہ کر اپنی فطرت کی ان اعلیٰ طاقتوں کو ترقی دے سکتا تھا جو کہ اسے وحشی جانوروں سے ممتاز کرتی ہیں۔ مملکت کا یہ نقطہ نظر جو کہ سترھوین صدی کے منفی انفرادیت سے بہت ہی مختلف تھا شاندار عملی نتائج رکھتا تھا۔ اسی نے مملکت کو ایک نیا وقار عطا کیا کیونکہ اس کی رو سے مملکت پر یہ اثباتی فرض عائد کیا گیا کہ وہ ایسے حالات پیدا کرے جن کے تحت سب کے لئے صحیح معنوں میں ایک مکمل زندگی ممکن ہو اور اس نے اس اصول کی تائید کی کہ آزادی فرد کا ایک غیر محدود حق نہیں۔ حس کے ذریعہ وہ اپنی حیوانی خواہشات کا تابع رہے۔ بلکہ وہ ایک ایسا حق ہے جس کے ذریعہ فرد ایک مشترک مقصد یعنی رفاہ عام کو حاصل کرنے کے لئے دوسرے سے تعاون کرسکے۔

معاشی تاریخ کی تصنیف کے دستور کے مقابلہ میں یہاں ان نظریوں کو زیادہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا گیا ہے لیکن تاوقتیکہ ان کی اہمیت واضح طور پر ذہن نشین نہ کرلی جائے انیسویں صدی کے معاشی مظاہر کا بڑا حصہ سمجھ میں نہ آسکے گا۔

۱۱ - آبادی کی نئی تقسیم۔

پارچہ بافی اور دوسرے کاروباروں میں فنی تبدیلیوں کے تذکرہ سے پہلے کئی ایک معاملات کا امتحان کرنا ضروری ہے جو کہ عام اہمیت رکھتے ہیں۔ سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۳۰ کے دور کی سب سے زیادہ قابل ذکر خصوصیات میں سے ایک خصوصیت یہ تھی کہ آبادی میں غیر معمولی تیزی کے ساتھ ترقی ہوئی۔ یہ بجائے خود انقلاب کا سبب بھی تھا اور نتیجہ بھی۔ اس دور میں آبادی کی ترقی کی صحیح شرح کا تعین مشکل ہے۔ کیونکہ قابل اعتبار اعداد بآسانی میسر نہیں ہوتے ہیں۔ آرنلڈ ٹائنبی کے بموجب سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے سب سے زیادہ دہ سالہ اضافہ ۳ فیصد رہا سنہ ۱۷۷۱ اور ۱۷۸۱ کے درمیان یہ بڑھ کر ۶ فیصد ہوگیا۔ ۱۷۸۱ اور ۱۷۹۱ کے درمیان ۹ فیصد۔ ۱۷۹۱ اور ۱۸۰۱ کے درمیان ۱۰ فیصد اور ۱۸۱۱ اور ۱۸۲۱ کے درمیان ۱۸ فیصد ہوگیا۔ گو یہ اعداد قطعی نہیں ہیں تاہم اگر

یہہ محض کم و بیش صحیح ہیں تو بھی ان سے پتہ چلانا مشکل نہیں ہے کہ مالتھس کا قانون آبادی اس حیرت انگیز اضافہ پر مبنی تھا۔

اس اضافہ آبادی کے ساتھہ ساتھہ اس کی تقسیم کے مرکز ثقل میں ایک معینہ تبدیلی واقع ہوی۔ اٹھارویں صدی کے شروع میں آبادی اس خطہ کے جنوب میں مرکوز تھی جو کہ ”ھمبر“ اور ”سیورن“ کے دھانوں کو ملاتا ہے۔ اور زیادہ تر اسی رقبہ میں ہے جس کی حد بندی جنوب میں ”سمرسٹ“ اور ”ولٹ شائر“ اور شمال میں وارولک۔ درسٹر۔ اور اٹلنڈ سے ہوتی تھی۔ سب سے زیادہ گنجان آبادی کے اضلاع مڈل سکس اور سرے تھے۔ لیکن ”سفک“ بھی گنجان طور پر آباد تھا۔ شمال مغربی مڈلنڈس اور ھمبر کے شمالی اضلاع ھنوز زیادہ تر کھلے جنگل۔ بنجر میدان اور سیں دار دلدل کے سلسلے تھے۔

سنہ ۱۷۶۰ تک شمال اور شمال مغرب کی طرف آبادی کا رحجان بڑھتا گیا اور اس صدی کے لحاظ سے جنوبی لنکا شائر کے مقابلہ میں مڈل سکس بڑھا ہوا تھا اور سرے مساوی حیثیت رکھتا تھا وادی ٹائنس۔ مغربی یارک شائر۔ چیشائر۔ ڈاری اور اسٹافورڈ شائر میں کثیر آبادی کے مرکز بن گئے تھے۔

سارے ملک میں بالعموم اور بعض اضلاع میں بالخصوص آبادی کی تیز رفتار ترقی کے ٹھیک اسباب زیادہ تر قیاسی ہیں۔ اولاً سترھویں صدی کے اختتام تک کچھہ تو وقتاً فوقتاً اور خصوصیت کے ساتھہ جاڑوں کے مہینوں میں اشیاء خوردنی کی قلت اور کچھہ طاعون۔ ہیضہ اور ”ٹائفیٹس“ جیسے متعدی امراض کے پیہم حملوں کی تباہیوں کی وجہ سے اضافہ آبادی میں رکاوٹ ہو گئی تھی۔ ان امراض کی بدولت اٹھارویں صدی میں تباہی اس قدر شدید نہ تھی۔ ایک حد تک اس کا باعث زرعی تبدیلیاں تھیں جن کا ذکر پہلے حصہ میں کر دیا گیا ہے۔ جڑدار پودوں کی فصلوں بالخصوص شلجم کی ترویج سے جاڑوں میں مویشیوں کے لئے غذا کی فراہمی ممکن بنادی اور اس طرح تازہ گوشت اور دودہ کی رسد سال بھر کے لئے مہیا ہوتی رہی۔ چھوٹوں اور بڑوں کو بیماریوں کے حملوں سے بچانے میں اس کے نتیجے بڑے اہم رہے ہونگے۔

معاصرین یہہ عام طور پر خیال کرتے تھے کہ ایسے اضلاع میں جہاں کہ نظام کارخانہ پہلے قائم ہوا یہہ نظام اضافہ آبادی کے لئے خصوصیت کے ساتھہ سازگار تھا۔ نئی مشینری نے بچکانہ محنت (مزدور بچوں) کی ایک شدید طلب پیدا کردی اور چونکہ یہہ بچے کم عمری میں ہی نہ صرف اپنی آپ پرورش کرسکتے تھے بلکہ اپنی خاندانی آمدنی میں بھی اضافہ کرنے کے قابل تھے اس لئے یہہ استدلال کیا جاتا تھا کہ شادی اور بڑے خاندانوں کی مصنوعی طور پر ہمت افزائی کی جارہی تھی نہروں کے آغاز کی وجہ سے پہلی مرتبہ وزنی تعمیری اشیا کی منتقلی ممکن ہی۔ اس واقعہ اور مزدوروں کے اجتماع کے لئے نئے کارخانوں کی طلب کی وجہ سے مکانوں کی تعمیر زیادہ ہونے لگی اور پھر اس کا نتیجہ یہہ ہوا کہ کمسنی کی شادیاں ممکن ہوگئیں۔

مکانات کی شدید قلت جو کہ قرون وسطی میں
جاری رہی اسے اس زمانہ میں آبادی کی سکونی
حالت کا ہمیشہ ایک سبب قرار دیا جاتا ہے۔
جنوبی انگلستان میں سنہ ۱۴۹۵ کے بعد امداد
مفلسین کے طریق "اسپین ہیم لنڈ" کو پیدائش
کی زیادتی کا ایک راست ذریعہ بتلایا جاتا ہے۔
اور سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے درمیان
اسکاچستان کے تارکان وطن کا شمال کے صنعتی اضلاع
اور بالخصوص لنکا شائر میں مسلسل داخلہ
ہوتا رہا۔

لیکن خاص خاص اضلاع مثلاً شمال مغربی
مڈلنڈس لنکا شائر۔ اور جنوبی یارک شائر میں
آبادی میں غیر معمولی اضافہ زیادہ تر دیہات میں
منتقلی کی بدولت تھا۔ اٹھارویں صدی کا دوسرا
حصہ ٹیوڈر زمانہ کی طرح کھیتوں اور مشترکہ
بنجر زمینوں کی حصار بندی کا زمانہ تھا اور
ہزاروں خاندانوں کے لئے جو کہ اس طرح اپنے
آبائی پیشوں سے محروم کر دئے گئے تھے۔
نئے صنعتی اضلاع ہی پناہ گاہ تھے۔ محنت کا بڑا
حصہ اس لئے زاید از ضرورت بن گیا کہ منتشر
اراضی کا اتصال ایسے بڑے مزرعوں میں کر دیا
گیا جن کا انتظام سرمایہ دارانہ طریق پر ہوتا تھا۔
جنگلوں اور بنجر زمینوں میں جو دوامی حقوق
حاصل تھے ان کے کھو جانے کی وجہ سے
بہت سے اشخاص جو پہلے تنگی کی زندگی بسر
کرتے تھے ان کے لئے اب زراعت کے ذریعہ
بسر اوقات کرنا ناممکن بن گیا اور ٹیمس کے
جنوبی زرعی اضلاع اور قرب وجوار کے دیہی
اضلاع سے شمال کے نئے صنعتی شہروں کی طرف
آبادی کی مسلسل منتقلی ہونے لگی۔

مزدوروں کے علاوہ چھوٹے زمیندار
بھی دیہات سے غائب ہوگئے اس افسوس ناک
واقعہ کے معاشی اسباب اس بات کے دائرہ سے باہر
ہیں لیکن ہزاروں بےلگان کاشتکاروں نے اپنی
املاک کو فروخت کر دیا تاکہ صنعت و حرفت
کے میدان میں اپنی قسمت آزمائی کریں۔ ایک
مختصر تعداد کو صنعت گر طبقے میں داخل
ہونے میں کامیابی ہوئی۔ بہر حال بڑی اکثریت
کو جلد ہی مزدور بننا پڑا اور یہ صنعتی
"پرولیتاریہ" کے زمرہ میں گھل مل گئے۔

دیہی رقبوں سے قریب کے شہروں میں
منتقلی سوتی اونی اور معدنی اضلاع میں بہت ہی
نمایاں تھی صنعتی انقلاب سے شہروں کا جو حال
بندہ گیا تھا ان میں کے ایک شہر اسٹالی برج
نے گھریلو صنعتوں میں کام کرنے والوں کو
سارے چشائر اور جنوبی لنکا شائر سے اپنی طرف
کھینچ لیا جنوبی ویلز میں کارڈف کے اطراف
کے نئے معدنی اور لوہا پگھلانے والی صنعت
کے اضلاع نے متزاید محنت کو ضم کرلیا۔
بالخصوص مغربی انگلستان کے پارچہ بافی کے
دیہات کے نوجوانوں کو لنکا شائر۔ مغربی ریڈنگ
اور ٹائن کی وادی نے ضم کرلیا۔ اس قسم کی مثالیں
عام تھیں۔ جہاں تک کہ اس خط کا تعلق ہے جو کہ
ہمبر کے دہانہ سے سیورن کے دہانہ تک کھینچا
گیا تھا اور جس کا ذکر اس فصل کے شروع
میں کیا جا چکا ہے۔ اس خط کے اندرونی اضلاع
نے اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ میں

کے متعلق آبادی کے لحاظ سے نسبتاً زیادہ اہمیت اختیار کر لی تھی۔

۱۲ - کوئلہ - بھاپ اور انقلاب -

نظام کارخانہ فی نفسہ انقلاب کا لب لباب نہ تھا بلکہ پیدائش میں بھاپ کا استعمال اصل چیز تھی - یہ ایک بنیادی تبدیلی تھی - ایک ایسا کارخانہ جس میں دستکار مامور ہوں ممکنات سے تھا - اور اس کی حقیقت کو ،، جیک آف نیوبری ،، اور بہت سارے اشخاص نے ٹیوڈر دور میں سمجھہ لیا تھا - نیز سترھویں صدی میں مختلف کاروباروں میں بڑے پیمانے کی پیدائش کی مثالیں عام تھیں - صنعتی انقلاب کا انحصار قوت محرکہ کے ذریعہ پیدائش پر تھا - یہی چیز ہے جس نے صنعتی اسلوب کی تاریخ آرکرائٹ کے بجن کو اس قدر اہم جگہ دی ہے کیونکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ اس طرح بنایا گیا تھا کہ اس میں غیر انسانی قوتوں کی ضرورت پڑتی تھی - اس کی ایجاد کے بعد صنعت و حرفت کا جدید معنوں میں داخلہ ہوا - ایسے کارخانے جو آبی طاقت سے چلنے والی مشینری استعمال کرتے تھے تیز رفتار دریاؤں کے کنارے تعمیر کئیے گئیے تھے اور یہ پنناٹن کے پن دھاروں کے دونوں طرف یعنی لنکاشائر اور یارک شائر کی طرف واقع تھے لیکن آبی طاقت کے استعمال نے اس نظام کی ترقی کی راہ میں خاص خاص قیود عائد کر دئیے - گو پانی کے صرف تیز اور مسلسل رو کے پاس ہی کارخانہ تعمیر کیا جاسکتا تھا، لیکن حادثے کے مہینوں میں متواتر بہاؤ ہوں کے

وجہ سے پن چکی بیکار ہو جاتی تھی اور گرما کے خشک موسم میں قوت محرکہ ناکافی ثابت ہوتی تھی - ایک مزید نقصان یہ تھا کہ جہاں آبی طاقت کافی قوی ہوتی تھی وہاں قرب و جوار کے اضلاع کی جغرافیائی ہیئت نقل و حمل کو مشکل اور گراں بنا دیتی تھی -

وہ بنیادی واقعہ جس نے کہ صنعتی تاریخ کی رفتار کو بدل دیا یہ تھا کہ سنہ ۱۷۸۲ء میں جیمس واٹ کی بدولت دخانی انجن کی گردشی حرکت کی ایجاد ہوئی اور آگے چل کر مشینری کے چلنے میں اس کا استعمال ہونے لگا - بھاپ سے چلنے والی مشینری آبی طاقت کے جملہ نقائص سے محفوظ تھی - نیز یہ موسموں کے تغیر و تبدل سے بھی مبرا تھی - یہ باقاعدگی کے ساتھہ چلائی جاسکتی تھی اور اس کی روک تھام ممکن تھی - اور سب سے بڑھکر یہ بات تھی کہ اس کا استعمال ایک وسیع تر رقبہ میں ہوسکتا تھا - دخانی طاقت سے چلنے والے کارخانے ایسے موقعوں پر تعمیر کئیے جاسکتے تھے جو کہ خصوصیت کے ساتھہ خام اور تیار اشیاء کے نقل و حمل کیلئیے موافق تھے -

اس کے برعکس کارخانوں نے آجروں اور ملازموں کے درمیان جو خلیج حائل تھی اس کو وسیع کر دیا - جتھوں کے نظام اور گھریلو نظام میں کاریگر اور مالک کے درمیان کوئی سخت حد بندی نہ تھی - گو سرمایہ دارانہ نظام کی ترقی کے ساتھہ ہی یہ تبدیلی چنداں آسان نہ رہی اور بار بار ہونے لگی - البتہ اس کا سبب یہ تھا کہ پیدائش ہاتھہ سے یا ہاتھہ کے ذریعہ

چلانے والی چھوٹی مشینوں سے ہوتی رہی۔
کاروبار قائم کرنے کے لئے قلیل سرمایہ درکار
ہوتا تھا چنانچہ پینائنس کی بلند سطح والی
وادیوں کی پن چکی ایک ادنیٰ سی چیز تھی۔ اس
میں نصب کردہ مشینوں کی تعداد عموماً
زیادہ نہ تھی اور ان کے لئے ضروری مطلوبہ
اصل کی فراہمی ناممکن نہ تھی۔ ۱۷۸۲ع کے بعد
ایک نئے قسم کے کارخانہ کی ترقی ہوئی۔ انجن
اور کل پرزوں کے وزن اور ارتعاش کی وجہ
سے بھی زیادہ وسیع اور قوی عمارتوں کی
ضرورت پڑی۔ لکڑی کے بجائے لوہے کا
سامان درکار ہوا۔ نہ صرف یہ بلکہ بھاپ کو کفایت
کے ساتھ اسی وقت استعمال کیا جاسکتا تھا جب
کہ مشینوں کی ایک بڑی تعداد سے کام لیا جاتا۔
ایک نئے قسم کے سرمایہ دار ہی اس طرز
کے کارخانوں کی تعمیر اور ان کا انتظام کر
سکتے تھے۔ اور اب آجر اور مزدور دو بالکل
ہی مختلف طبقوں میں علحدہ ہوگئے۔

اس طرح بھاپ کے استعمال نے صنعت و
حرفت کو کوئلہ کی کانوں کے پاس مرکوز کردیا۔
اس سے ایسے رقبوں کی حیرت انگیز ترقی کی
توجیہ ہوتی ہے جیسے وادی ٹائن جنوبی لنکا
شائر۔ مغربی یارک شائر اسٹافورڈ شائر کے
"بلاک کنٹری" کا ضلع۔ ضمنی طور پر اس سے
سنه ۱۷۸۰ اور سنه ۱۸۸۰ کے درمیان انگلستان کی
صنعتی اور تجارتی خوشحالی کی توجیہ بھی ہوتی
ہے کیونکہ انیسویں صدی کے آخری چوتھائی
حصہ میں ریاستہائے متحدہ کے "اپالیشین"
علاقوں کے کوئلہ کے وسیع ذخیروں
کے نکالنے تک انگلستان ہی دنیا کا اعظم ترین کوئلہ
پیدا کرنے والا ملک تھا۔

انگلستان کو صنعتی ملک بنانے میں کوئلہ
کی اہمیت پر جتنا بھی زور دیا جائے کم ہے۔
یہ نہ صرف قوت محرکہ سے وابستہ تھا بلکہ کچ
دھات کو پگھلا کر لوہا نکالنے کے لئے بھی
ضروری تھا۔ اور انیسویں صدی کے دوران
میں کوئلہ ریل اور دخانی جہاز کے ذریعہ نقل
و حمل کے جدید طریقے کے لئے ایک ضروری
چیز بن گیا کوئلہ اور لوہے کے کاروبار ایک
دوسرے پر منحصر ہیں مختلف طریقوں سے
ان کا ایک دوسرے پر عمل اور رد عمل ہوتا
ہے۔ کوئلہ کی کان کنی کی ہر ترقی نے خام
لوہے کی کثیر پیداوار کو ممکن بنا دیا۔ اور لوہے
کے کاروبار کی ہر اصلاح نے کوئلہ کی تیز رفتار
پیدائش کو ضروری بنا دیا اور ان ترقیوں سے
جس کا دار و مدار ایک دوسرے پر تھا بیشتر نئی
صنعتیں پیدا ہوگئیں جن کو انگلستان نے ۱۸۵۰
تک قائم کرلیا تھا۔ ان نئی صنعتوں میں سے کیمیائی
صنعت کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ایک حد کے
بعد رنگ اڑانے۔ رنگنے اور چھاپنے کی صنعت
کے پرانے طریقوں کے ذریعہ پارچہ بافی میں
مزید ترقی غیر ممکن تھی۔ نئے نظام کی وجہ سے
پیدائش میں جو اضافہ ہوا اس کا ساتھ یہ نہیں
دے سکتے تھے۔ اٹھارویں صدی کے اختتام پر
کیمیاوی صنعت کے آغاز کی وجہ سے بحیثیت
مجموعی صنعت میں دوبارہ توازن قائم ہوگیا۔

انجنیری اور کچ دھات سے لوہا نکالنے کی
صنعت مشینری اور صنعتی کیمیا جو کہ ہمارے

موجودہ صنعتی نظام کے بنیادی عناصر ہیں ان سب کی ترقی کوئلہ کی وجہ سے ہوئی اور ہر صنعت دوسری صنعتوں کی ترقیوں کی وجہ سے آگے بڑھی۔

۱۳ - انقلاب کی سست رفتاری۔

گھریلو نظام سے نظام کارخانہ یعنی دست کاری سے میکانی پیدایش میں تبدیلی ایک دھیما عمل تھا۔ اتنا دھیما کہ خود انقلاب کی اصطلاح استعمال کرنا گمراہ کن ہے۔ پارچہ بافی کو مکمل طور پر نظام کارخانہ کے دائرہ میں لانے کے لئے ۷۰ سال کا عرصہ درکار ہوا۔ اور چند دوسری صنعتوں میں تبدیلی کی شرح اس سے بھی سست تھی۔

اس کے مختلف اسباب تھے۔ اولاً یہ کہ صنعت پارچہ بافی کے گھریلو مزدوروں کے لئے نئے کارخانے بالکل مقبول نہ ثابت ہوسکے۔ درمیانی اشخاص گھریلو مزدوروں سے اکثر بیرحمانہ اور ناجائز طور پر فائدہ اٹھاتے تھے۔ اور شاید بعض لحاظ سے یہ چیز نئے طرز کے کارخانہ دار کے استحصال سے بھی زیادہ بدتر ہوتی تھی۔ گو گھریلو مزدور طویل اور بے قاعدہ اوقات تک کام کرتا تھا اور اکثر اسے بہت ہی کم اجرت ملتی تھی لیکن چند حدود کے اندر وہ اپنی آزادی کو قائم رکھتا تھا۔ گھر پر وہ اپنی سہولت کے لحاظ سے کام کی تنظیم کرتا تھا لیکن جیسے کہ وہ کارخانہ میں داخل ہوا اس کے اس کے اوقات کار انجن کے چلنے کے لحاظ سے اور اس کے کام کی رفتار بے جان مشین کے لحاظ سے معین ہونے لگی۔ گھر میں نیم آزاد کام کے مقابلہ میں کارخانہ کے کام میں بے وقعتی معلوم ہوتی تھی۔ اکثر مزدوروں کو اس نظام اور الیزبتھ کے تادیب خانہ یا محتاج خانہ میں چنداں فرق نہیں معلوم ہوتا تھا۔ گھریلو مزدور کو کارخانہ کی زندگی سے اس قدر شدید نفرت تھی کہ اگر آئرستان اور انگلستان کے زرعی مزدور جو کہ رسم و رواج کی پابندی سے اس قدر متاثر نہ تھے۔ مسلسل طور پر شہروں میں نہ آتے رہتے تو ابتدائی مرحلوں میں نئے کارخانوں کے لئے کارکن کی فراہمی تقریباً غیر ممکن ہوتی۔

لیکن ایک اہم معاشی سبب بھی تھا جس نے کہ گھریلو مزدور کو کارخانہ میں داخل ہونے سے روکا۔ گھریلو نظام کے تحت سارا خاندان جماعت کی پرورش میں کچھ نہ کچھ حصہ لیتا تھا۔ نہ صرف بیوی بلکہ بچے بھی جیسے ہی کہ وہ چلنے پھرنے کے قابل ہوتے اس میں شریک ہوجاتے تھے۔ بہت سارے مزدور یا تو مزرعوں پر یا کہیں اور ذیلی ملازمت کرتے تھے۔ لیکن کارخانہ میں داخل ہوتے ہی منضبط اوقات نے ذیلی ملازمتوں کو غیر ممکن بنا دیا۔ اور خاندان کے دوسرے ارکان کی طرف سے اجرتوں میں جو اضافہ ہوتا تھا اس سے صاحب خانہ محروم ہوگیا۔ لہذا اس وقت تک جب کہ مشین میں تدریجی اصلاحات نے خاندان کے لئے بھی اندرون کارخانہ روزگار فراہم نہ کیا گھریلو مزدور نئے نظام سے رضامند نہ ہوسکا۔

یہ نیا نظام سب کارخانہ داروں کے لئے فی الفور مقبول نہ ہوا۔ یہ سچ ہے کہ ان کے

لئے غیر محدود پیدایش اور فوری دولت مندی کی توقع تھی لیکن اس کے ساتھ چند خاص نقصانات بھی تھے۔ بڑے پیمانہ کی پیدائش کی صورت میں بھی گھریلو نظام کے تحت صنعت و حرفت میں خفیف خطرات کا احتمال تھا۔ عمارتوں اور مشینری میں صنعت گر کے اصل کا بہت کم حصہ رکا رہتا تھا جس پر کہ اسے سود ادا کرنا ہوتا تھا۔ لہذا بازار کے تغیرات کی وجہ سے جو نقصانات ہوتے ہیں ان سے ایک حد تک وہ آزاد تھا۔ قیمتی مشینری کے اختیار کرنے میں اس متزاید محنت نے اور مزاحمت پیدا کردی جو اٹھارویں صدی میں آبادی کی تیز ترقی اور زرعی تبدیلیوں کا نتیجہ تھی۔ یہ چیز اجرتوں میں تخفیف کرنے کا رجحان رکھتی تھی۔

ذرائع رسل و رسائل اور نقل و حمل کی ترقیوں اور مشین کے بنے ہوئے آلات کی ترویج نے ہوا کا رخ بدل دیا۔

ظاہر ہے کہ فنی تبدیلیوں کا انحصار ارزان اور تیز نقل و حمل پر ہوتا ہے۔ یعنی خراب سڑکوں پر گھوڑا گاڑی کے ذریعہ دو بنیادی عاملین یعنی لوہے اور کوئلہ جیسی وزن اور حجم رکھنے والی اشیاء کا کفایت شعاری کے ساتھ نقل و حمل حد درجہ گران ثابت ہو رہا تھا۔ یہ تو واقعہ ہے کہ صنعتی انقلاب نقل و حمل کے وسائل سے وابستہ تھا۔ قبل اس کے کہ صنعت کی غیر محدود ترقی ہوتی خام اور تیار اشیاء کی کثیر مقدار کی باقاعدہ اور آسان نقل پذیری کا انتظام ضروری تھا۔ چنانچہ کوئلہ شمالی وادیوں سے پارچہ بافی اور لوہے کے کارخانوں تک۔ سلانی لوہا پگھلانے والی بھٹیوں سے (جو کہ اکثر بیرونی اضلاع میں واقع تھیں) شہروں تک۔ چینی مٹی کورنوال سے ظروف سازی کے کارخانوں تک۔ تیار برتن جنوب میں لندن اور شمال میں لیورپول تک۔ کپاس لیورپول سے مانچسٹر کے رقبہ تک اور تعمیری اشیاء کو نئے صنعتی اضلاع کے جملہ حصوں تک لیجانا پڑتا تھا۔ لیکن یہ نقل پذیری نہروں اور ریلوں کی ترویج کے بغیر غیر ممکن تھی جن کی وجہ سے مال کے پہونچانے میں وقت کی خاص کمی تھی اور مصارف نقل و حمل میں اس سے بھی زیادہ کمی ہوئی تھی۔

لیکن ایسے اسباب کی بناء پر جن سے ایک دوسرے باب میں بحث ہوگی۔ نہروں کا نظام صنعتی انقلاب کے ابتدائی دور کے لئے ہی موزوں تھا۔ نہروں کو ہر جگہ تعمیر نہیں کیا جا سکتا تھا۔ زمین کی جغرافیائی ہیئت نے ان کو خاص خاص حصوں تک محدود کر دیا تھا۔ نیز ان کی تعمیر میں آئندہ ترقیوں کا لحاظ نہیں رکھا گیا تھا لہذا جب صنعت کے لئے تیز نقل و حمل اہم اور ناگزیر بن گیا تو گھوڑوں سے کھینچنے والے بجروں کی بجائے مشین سے چلنے والی کشتیاں استعمال نہیں کی جا سکتی تھیں۔ لیکن انگلستان میں جب اسٹیفن سن نے اپنی پہلی ریل چلائی تو صنعتی انقلاب کو شروع ہوئے نصف صدی ہو چکی تھی۔ ملک کی صنعتی ترقی میں ریلوں کی اہمیت اس قدر زیادہ ہے کہ بعض لحاظ سے ۱۷۶۰ سے کہیں زیادہ اہم سنہ ۱۸۲۰ کی تاریخ ہے۔

ریلوں پر صنعتی انقلاب کے اثر کی اہمیت پر جتنا زور دیا جائے کم ہے۔ در حقیقت ابتدائی زمانہ کے مقابلہ میں ریلوں نے زمانی اور مکانی قیود کو ناپید کر دیا۔ انہوں نے نہ صرف اشخاص اور اشیا کا سارے ملک میں تیزی کے ساتھ پہونچنا ممکن بنادیا بلکہ مصارف نقل و حمل میں بڑی کمی کر دی۔ تاریخ میں گویا پہلی مرتبہ انہیں کی بدولت خراب ہونے والی اشیاء خوردنی کی منتقلی ہوسکی۔ اور نئے شہروں کی ترقی پذیر آبادی کے لئے غذا کی فراہمی ممکن ہوئی اور مزدوروں کے اجتماع کے مواقع حاصل ہوئے جو صنعتی ترقی کے لئے اولین شرط ہے

ریلوں کی ایجاد کے ساتھ ساتھ اس زمانہ میں ایک اور ترقی واقع ہوئی جو کہ اس سے کچھ کم اہم نہ تھی یعنی میکانی آلات کی ایجاد۔ اس میں کلام نہیں کہ مشین سے بنائے ہوئے آلات کے بغیر ریل کے انجن کا بنانا غیر ممکن ہوتا۔ ابتدائی دخانی انجنوں کے بنانے میں بے انتہا مشکلات کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ اس کے مقابلہ میں نمونہ کا ایجاد کر لینا ایک آسان کام تھا۔ ابتدائی آہنی انجن اور مشین لوہاروں نے بنائے تھے۔ یہ دستی محنت کے ذریعہ بنتے تھے۔ یہ گراں تھے ان کا بنانا مشکل تھا اور ان کے بنانے میں وقت صرف ہوتا تھا ان کے مختلف پرزے کسی ایک معیاری نقشہ کے مطابق نہیں بنائے گئے تھے لہذا ان حصوں کی تجدید اور مرمت آسانی سے نہ ہوسکتی تھی۔ ارزان اور بڑے پیمانہ کی پیدایش کی ضروری شرط جس نے کہ ہمارے زمانہ کی موٹر کی صنعت کو ممکن بنایا ہے۔ سرے سے غیر موجود تھی۔ نہ صرف یہ بلکہ اٹھارویں صدی کے لوہاروں کے بنائے ہوئے مشین کے پرزے نہایت ہی ناقص تھے ابتدائی زمانہ کی مشین یا دخانی انجن بن جانے کے بعد کبھی تو کام دیتا اور کبھی نہ دیتا۔ کم از کم ترمیمات کر لینے تک جس کے لئے طویل مدت درکار ہوتی تھی دوسری صورت کے زیادہ امکانات تھے۔ اس کے بعد بھی ان کا ہموار چلنا ہمیشہ یقینی نہ ہوتا تھا۔ ہمیشہ رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی تھیں اور ساری انجنیری صنعت ایک غیر یقینی کیفیت سے گھری ہوئی تھی۔ مشین کے بنے ہوئے آلات اور تربیت یافتہ و ماہر کاریگروں کے زمانہ سے پہلے موجدین کی آزمایشوں کا صحیح اندازہ کرنے کے لئے جیمس واٹ کی سوانح عمری کا محض سرسری مطالعہ کافی ہوگا۔ اور فی الحقیقت بولٹن کے ساتھ کام کرنے سے واٹ نے بہت سے فوائد حاصل کئے کیونکہ بولٹن کو اپنے زمانے کے بیشتر اشخاص کی نسبت صنعت کے لئے زیادہ سہولتیں حاصل تھیں۔ سنہ ۱۸۱۰ تک ایسے حالات کی وجہ سے جن پر موجدین کو قابو حاصل نہیں ہوسکتا تھا دخانی انجن اور قوت محرکہ سے چلنے والی مشینری کا استعمال نہایت ہی محدود تھا۔ مشین سے بنے ہوئے آلات کی ایجاد اور سنہ ۱۸۲۰ کے بعد میکانی نقل و حمل کی ترویج ہی صنعتی انقلاب کی تحریک کا باعث بنی۔

۱۴۔ انقلاب کے نتائج

صنعتی انقلاب کے نتائج مہتم بالشان رہے بہر حال اس کے ابتدائی اثرات اور آخری نتائج

میں واضح طور پر فرق کرنا چاہئیے۔ اس کا پہلا
نتیجہ تھا کہ دولت کی پیدایش حیرت انگیز پیمانہ
پر ہونے لگی۔ لیکن اسے تخیلات کی بنا پر جن
کے فلسفہ کا خاکہ اس باب کے شروع میں پیش
کر دیا گیا ہے۔ ان کے ثمرات سے بیشتر ایک
مخصوص جماعت مستفید ہوئی۔ اب ایک نیا
معاشری طبقہ پیدا ہوگیا جس نے کہ ایک ہی
نسل کے دوران میں زر اور دولت حاصل کر لی۔
اس زمانہ کے انفرادی فلسفہ کی بدولت عوام
میں سے ایسے اشخاص نے جن کا کل سرمایہ
محض جرأت، خود اعتمادی، قوت اور کاروباری
قلت تھا کہ یہ سرگرمی جائز اور ناجائز پر اندیشہ
سے آزاد تھی، ایسی اہمیت حاصل کر لی جو کہ
کسی اور زمانہ میں غیر ممکن ہوتی۔ پرسٹن کا
ایک حجام آرکرائٹ جو افلاس میں پیدا ہوا تھا
مرتے وقت نصف ملین کا مالک تھا۔ رابرٹ پیل
کے والد نے جس نے کہ اپنی کاروباری زندگی
واحد کرنے والے سائبان میں شروع کی اپنے
پیچھے شاہانہ دولت چھوڑی۔ اسی قسم کی
مثالوں میں اضافہ کیا جا سکتا
ہے۔ بیوری کے پیلس جیسے چھوٹے
زمیندار زمینداروں کی صف میں داخل ہوگئے
قسمت آزمائی کا جذبہ بڑھتا گیا ان سب کے لئے
جو اقدام پسند تھے اور قوت رکھتے تھے
غیر محدود امکانات سے فائدہ اٹھانے کی راہیں
کھل گئیں۔ معاشی اقتدار اور بعد میں سیاسی
اقتدار کا مرکز ثقل بھی قدیم زمینداروں سے
نکل کر آہنی اور سوتی صنعت کے سر برآوردہ
اشخاص کی طرف ہٹ گیا۔ اس لئے طبقہ کے
آغاز کی وجہ سے بالآخر مفید نتائج رہے۔ کیونکہ
اس سے اب تک نسل کی بناء پر جو سطوت رہتی
تھی اس کے کمزور ہو جانے کی وجہ سے اور
زمیندار طبقوں کا اجارہ جو کہ سیاسی اور
معاشی اقتدار کے لحاظ سے ہوتا تھا ٹوٹ جانے
سے بالآخر جمہوریت کا آغاز ہوگیا۔

انگلستان کی آبادی کی نئی تقسیم نہ صرف
علاقہ واری بلکہ پیشہ ورانہ لحاظ سے بھی ہوئی
صنعتی مزدوروں کی تعداد میں کثیر اضافہ ہوا۔
لیکن زرعی آبادی میں مقابلتہ تخفیف ہوئی۔
نئے پیشوں۔ نئے کاروباروں اور اشیا کی تقسیم
کرنے والوں کی نئی جماعتوں وغیرہ میں ترقی
ہوئی اور محنت حد درجہ تخصیص یافتہ بن گئی۔
کام کرنے کی جگہ اور مکان مختلف ہونے کی
وجہ سے عورت کی حیثیت متاثر ہوئی۔ کیونکہ
اب عورت کا انحصار شوہر کی کمائی پر ہونے لگا۔
بعد میں چل کر پارچہ بافی کی صنعتوں میں ترقی
کی وجہ سے اس صورت حال میں ترمیم ہوئی۔

مرسی اور ہمبر کے شمال میں بنجر زمینوں۔
جنوبی ویلز کی وادیوں اور شمال مغربی مڈلنڈس
میں نئے صنعتی قطعوں کی ترقی ہوئی جو غیر
محدود دولت رکھتے تھے۔ برمنگھم، لیورپول،
مانچسٹر، گلاسگو اور لیڈز جو کہ اٹھارویں
صدی کے پہلے نصف حصہ میں محض پھیلے
ہوئے دیہات تھے ان کی بڑھتی ہوئی طاقت کے
مقابلہ میں صنعتوں کے قدیم مرکز غیر اہم بن گئے۔

اس کے چند فوری نتائج ناخوشگوار رہے۔
ایسے وقت پر جب کہ دولت اپنے فرائض سے
الگ ہو کر ایک مقصود بالذات نعمت سمجھی

جاتی تھی اور جب کہ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کو رائج الوقت فلسفہ کی تائید حاصل تھی۔ قرون وسطی کی معیشت کے زوال نے مزدور کو تخمین اور تغیر پذیر بازار کا تابع بنا دیا۔ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کا نظریہ ان خرابیوں میں سے ایک اہم خرابی تھی جسےکہ فطرآئیون نے آئندہ نسلوں کے لئے چھوڑا تھا۔ یہہ نظریہ کلاسکی قدیم زمانہ اور قرون وسطی دونوں کے تصورات کے لئے نیا تھا۔ نیز اٹھارویں صدی میں مانتسکیو اور روسو کے لئے بھی نیا تھا۔ لیکن فطرآئیون نے خانگی ملکیت کو فطری قانون اور عام مفادات پر مبنی سمجھ کر فرد کے حقوق میں غیر محدود توسیع کی اس بناء پر کہ وہ فطری نظام کائنات اور اس سے جو عدم مساوات پیدا ہوتی ہے فطرت انسانی کے مطابق ہے۔ ان کا استدلال یہہ تھا کہ دولت میں عدم مساوات ضروری ہے کیونکہ وہ انسانی جدوجہد کی تحریک کا باعث بنتی ہے اور بڑے املاک عام مفاد کے لئے بہتر استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس نظریہ کے عملی نتائج نے انیسویں صدی کا معاشری مسئلہ پیدا کیا۔

اس کے برعکس یہہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ اگرچہ مزدور طبقوں کی زندگی جو نسبتاً مستحکم تھی وہ غیر مستقل اور پر خطر زندگی سے بدل گئی اور اگرچہ نئے میکانی ذرائع پیدائش سے پیدا کی ہوئی دولت نہایت غیر مساوی اور غلط طور پر تقسیم ہوگئی تھی تاہم بالآخر مزدوروں نے بھی اسی صنعتی نظام سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا۔ تعیشات جو گزشتہ زمانہ میں شاہوں کو نصیب تھے وہ اب مزدوروں کے گھروں کی آسائش بن گئے۔ سترھویں صدی کے ابتداء پر مزدور طبقہ میں سے چند ہی لوگ موزے پہنتے تھے۔ انیسویں صدی کے وسط تک یہہ سب کے لئے ایک رسمی ضرورت بن گئی۔ اور موزوں کے بارے میں جو صحیح ہے اس کا اطلاق بیسویں صدی کی دوسری عام ضروریات کی اشیاء پر بھی اسی طرح کیا جاسکتا ہے۔ اگرچہ یہ فلسفہ انفردیت کی طرح سے مزدور طبقہ کے مفاد کے منافی تھی۔ تاہم اثر پر اس کا ایک موافق ردعمل بھی ہوا۔ اس نے پیدا کنندوں میں غیر محدود مسابقت کو ترقی دی۔ پیداوار کی تحدید اور قیمتوں کو مصارف پیدایش سے بہت زیادہ مقرر کرنے کے لئے صنعت گروں کی ایجادات کو سترھویں صدی میں بھی کوئلے اور لوہے کے کاروباروں میں غیر موجود نہ تھیں تاہم بحیثیت مجموعی سنہ ۱۳۵۰ تک استثنائی حیثیت رکھتی تھیں اس کا نتیجہ یہہ ہوا کہ کپڑا اور زندگی کی دوسرے ضروریات جن کی مشین کے ذریعہ تیاری ممکن تھی ارزاں ملنے لگے۔ اس میں کلام نہیں کہ محنت زیادہ اکتانے والی بن گئی لیکن مشینری نے اس کی بیشتر زحمتوں کو دور کردیا۔

اقل ترین جدوجہد کی اصلی ضروریات کو پورا کرنے کی اہمیت پر جس قدر بھی زور دیا جائے وہ کم ہے۔ تہذیب کی ترقی کے لئے صریحی طور پر یہہ اولین شرط ہے۔ بدنصیبی سے انیسویں صدی کے آخر میں عمومیت کے ظہور تک مزدور طبقہ تعلیم اور فرصت سے محروم کردیا گیا تھا جو کہ اس کی ثقافتی ترقی کے لئے ضروری

تھے۔ لیکن صنعتی انقلاب کے بغیر عمومیت کا ظہور غیر معینہ طور پر ملتوی ہوجاتا کیونکہ صنعتی شہروں میں آبادی کے کثیر تعداد میں اجتماع ہی سے طبقہ واری احساس کا جذبہ پیدا ہوا جو اس صدی کے آخر میں عمومی نتائج پیدا کرنے کے لئے اس قدر ممد تھا۔ صنعتی انقلاب کی بدترین برائیاں یعنی وہ خوفناک حالات جن کے تحت کارخانوں میں پیدایش جاری تھی شہروں کی گندگی، ادنی اجرتیں اور طویل اوقات کار، روزگار میں تغیرات کی وجہ سے مزدوروں کی مجبوریاں یہ سب عارضی تھیں یہ سب چیزیں اس نظام میں نہیں بلکہ اس عہد کے ناقص معاشرتی تخیلات میں مضمر تھیں۔ ان کے برعکس وہ فوائد مستقل تھے جوکہ ارزانی اور افراط کی وجہ سے حاصل ہوئے اگرچیکہ ان کے پورے ثمرات محسوس ہونے کے لئے ابھی وقت درکار تھا۔

فلسفہ انفرادیت کے تحت بھی مزدور طبقے زیادہ اور فوری فوائد حاصل کرسکتے تھے لیکن حال حال تک ان کی دو اہم ترین ضروریات زندگی یعنی غذا اور رہایش (آسرا) میں تبدیلیوں سے بنیادی طور پر متاثر نہیں ہوئے۔ بلاشبہ غذا میں ارزانی ہوگئی تھی اور بڑے پیمانہ کی زراعت کی وجہ سے میکانی نقل و حمل اور آزاد تجارت نے اپنے پورے اثرات ظاہر نہیں کئے تھے۔ اور یہ حال کی بات ہے کہ اشیاء خوردنی کی پیدایش میں مشین کے استعمال نے بہت تیز ترقی کی ہے اس کا اطلاق اگر اس سے بڑھ کر نہیں تو کم از کم اس قدر شدت کے ساتھ مکانات کی فراہمی پر بھی ہوسکتا ہے۔ آج کل بھی اگرچہ لکڑی کے کام کی مشینری نے سنہ ۱۸۷۰ کے مقابلہ میں بہت کچھ ترقی کرلی ہے تاہم مزدوروں کے گھر ہنوز دستی محنت کے ذریعہ تعمیر کئے جاتے ہیں۔ مزدور طبقہ کے مصارف کا بڑا حصہ گھر کے کرایہ پر مشتمل ہے۔ انہیں باتوں کا ہی خیال ہے جس نے کہ اکثر لوگوں کو یہ استدلال کرنے پر آمادہ کیا ہے کہ جہاں تک مزدور طبقوں کا تعلق ہے صنعتی انقلاب کے فوائد بیان کرنے میں مبالغہ سے کام لیا گیا ہے۔

یہ امر مشتبہ ہے کہ آیا انتہائی صنعت اور محدود تخصیص جس میں انگلستان مبتلا ہوگیا سراسر نقصانات سے خالی ہے۔ بیشتر یورپی ممالک نے اپنے کاشتکاروں کی حفاظت کے لئے تدبیریں اختیار کیں۔ لیکن انگلستان میں موجودہ صدی کے شروع میں چھوٹے خود کاشت زمیندار غائب ہوگئے۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ میں سرزمین انگلستان سے چھوٹا زمیندار اس طرح غیر محسوس طور پر غائب ہوگیا کہ اس کا کسی کو پتہ بھی نہ چلا۔ اس کا سبب زیادہ تر رکارڈو کا نظریہ تھا کہ عوام کی اپنی پیدایش کو اس صورت یا انہیں صورتوں تک ہی محدود رکھنا چاہئے جن میں کہ انہیں سب سے زیادہ تقابلی فائدہ حاصل ہو۔ یہ نظریہ جس کا زمانہ میں ایک فطری قانون کی حیثیت سے احترام کیا جاتا تھا اب وسیع ترین اسباب کی بناء پر قابل اعتراض سمجھا گیا جن کا تعلق قومی ثقافت سے تھا۔ یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ بے حد تخصیص قوم کے دماغ پر اسی قسم کے مضر اثرات رکھتی ہے جیسے کہ فرد کے دماغ پر۔ لسٹ کا قول ہے کہ ثقافتی

نقطہ نظر سے پیدائشی قوتیں محض مبادلہ کی قوتوں سے کہیں زیادہ قومی اہمیت رکھتی ہیں۔ یہ خیال بلا شبہ مانتسکیو کے بعض ایسے اقوال سے پیدا ہوا جو اس نے اٹھارویں صدی میں پولستان کے متعلق پیش کئے تھے۔ "شہر کو چھوڑو اور زمین کی طرف واپس ہو جاؤ" کا عام نعرہ ایک ایسے اصول پر مبنی ہے جو کہ جنگ کے زمانہ میں غذا کی فراہمی کو یقین کرلینے کی خواہش سے بھی کہیں زیادہ بنیادی ہے۔

ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب اپنا عمومی پہلو بھی رکھتا تھا لیکن اس کا اطلاق زیادہ تر اسی کے ابتدائی مرحلوں پر ہوتا تھا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد آرک رائٹ کی طرح صنعت کے ادنی زینوں سے ترقی پا کر بڑے پیمانہ کے آجروں کے بلند درجہ تک پہونچ جانا گو غیر ممکن نہ سہی لیکن بے حد مشکل ہو گیا۔ صنعتی انقلاب سے ابتدائی مرحلوں بالخصوص صنعت پارچہ بافی میں نہایت ادنی پیمانہ پر ابتدا کرنا ممکن تھا۔ ایک کرے میں چند مشینوں کے ساتھ کام شروع کر کے چند ہی سالوں کی کفایت شعاری کے بعد حاصل شدہ منافع سے قوت سے چلنے والی مشینری کا حاصل کرنا ناممکن نہ تھا۔ لیکن انقلاب کی ترقی کے ساتھ ہی کارخانہ کے نفع بخش کاروباری اکائی کے پیمانہ میں تیز ترقی مشینری اور قوت محرکہ کے بڑھتے ہوئے مصارف کارخانہ کی وسعت اور قوت (جیسے بھاپ انجن نے ضروری کر دیا) روزمرہ کاروبار کو چلانے کے لئے ضروری کثیر اصل دائر۔ ان تمام چیزوں نے مل جل کر آجروں اور مزدوروں جیسے طبقوں کے درمیان گہرا فرق پیدا کر دیا۔ سنہ ۱۸۴۰ کے بعد اور شاید اس سے بھی پہلے بڑے پیمانہ کا کاروبار ایک نئے امیر طبقہ کے زیر اقتدار آ گیا۔ اس تبدیلی کی بدولت جو معاشرتی مسائل پیدا ہوئے ان میں سے چند پر بعد کے ابواب میں بحث ہوگی۔

۱۵ - بعد کی ترقیاں۔

یہ کہا جا سکتا ہے کہ سنہ ۱۸۵۰ تک صنعتی انقلاب نے اپنا عمل ختم کر لیا تھا۔ اس زمانہ کے بعد کسی ایسی سمت میں تبدیلی نہیں ہوئی جو کہ بنیادی طور پر مختلف ہو اگرچہ اس کا اطلاق تنظیم پر کلیتہ نہیں ہو سکتا۔ ایجادیں ہوئی ہیں اور ہوتی رہیں گی لیکن کوئی ایجاد بھی ایسی نہیں ہوئی تھی جس کا اثر صنعتی انقلاب کے مقابلہ میں زیادہ حیرت انگیز رہا ہو۔ یہ صحیح ہے کہ برق کی وجہ سے حیرت ناک ترقی ہوئی لیکن اس کا مقابلہ بھاپ سے کیا گیا۔ بھاپ کا جہاں تک تعلق ہے وہ حیوانی قوت سے بالکل مختلف ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مستقبل میں ایجادوں کی حیثیت زیادہ تر ایک کاروباری معاملہ کی ہوگی اس طرح جیسے کہ خام سونے کی دریافت کرنے کی جگہ صنعتی پیمانہ پر سونا نکالنے کے محفوظ طریقوں نے لے لی ہے۔ اب ہر کاروبار اپنے اپنے سائنسدانوں کو ملازم رکھتا ہے جو کہ صحیح طریقوں سے کسی قدر ترقی کرنے کے لئے ہمیشہ تیار رہتے ہیں۔ اگر اس کا اطلاق انگلستان کی بہ نسبت جرمنی پر زیادہ زور کے ساتھ ہوتا ہے۔ نئی خام اشیا آمد نئی دریافت

ہوتی رہتی ہیں۔ طریقوں کے لحاظ سے بمشکل تبدیلی ہوتی ہے لیکن اس کی نئی اقسام دریافت ہو رہی ہیں۔ یہ زیادہ تر سوت میں ریشم کے بدل کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے (ریشمی سوت) اور یہ اکثر انہی اشیا کے زمرہ میں پایا جاتا ہے یہاں ریشمی صنعت اپنی حیثیت کو برقرار نہیں رکھ سکی ہے۔ لیکن میلان اور لیپس نے مستحکم حیثیت حاصل کر لی ہے۔ ھڈرسفیلڈ کی اعلی قسم کی اشیا سے لے کر ڈلی کے گھٹیا قسم تک اس اون کی نوعیت حیرت انگیز طور پر مختلف ہے گرچہ یہاں بھی واقعی اعلی قسم کی اشیا اکثر و بیشتر پرانے کپڑوں کے استعمال کے اس عمل سے بنائی جاتی ہیں

کوئلہ اور لوہے کی صنعتوں میں قدامت پسندی کی طرف رجحان ہے کیونکہ یہ دو صنعتیں دولتمند اشخاص کے ہاتھوں میں رہی ہیں اور بہت ساری صورتوں میں ان کی ترقی کے لئے کوئی موثر تحریک نہیں رہی ہے اس کے برعکس لوہے کا سامان بالخصوص میلاک کمٹری،، میں ترقی پذیر حالت میں ہے۔ اور مٹی کے برتن کی صنعت کو اس کا انحصار مقامی چکنی مٹی پر باقی نہیں رہا ہے (جس نے ان کو ان کی موجودہ حیثیت بخشی ہے) تاہم اس کی ترقی ہو رہی ہے۔ انجنیری اور اس کے تمام شعبوں کی حالت پر تبصرہ کی ضرورت نہیں اس کو پیش کرنے کی کوشش مضحکہ طور پر ناکافی ہوگی۔

بہر حال ایک لحاظ سے بنیادی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ انفرادی فلسفہ جس کے تحت صنعتی انقلاب پیدا ہوا اور اسے نشو و نما حاصل ہوا اس کی بجائے سماج کی نوعیت کے متعلق ایک بالکل ہی مختلف تصور پیدا ہو گیا ہے۔ البتہ مختلف قسم کے خیال رائج ہیں۔ چند مفکرین انتہا پسند تصور نین کی طرح (جو انگلستان میں ہیگلی روایات کے وارث ہیں) فرد کو مملکت میں کلی طور پر ختم کرنے کی طرف مائل ہیں۔ دوسرے جو کہ زیادہ اعتدال پسند ہیں فرد کے لئے تھوڑی آزادی برقرار رکھنے کے قائل ہیں لیکن سب اس پر متفق ہیں کہ سماج افراد کا ایک میکانی اجماع نہیں ہے جو کہ خود غرضی یا ضرورت محفظ کی زنجیر میں منسلک ہے بلکہ یہ اس سے کچھ زیادہ ہے۔ سب اس پر اتفاق کرتے ہیں کہ سماج کو ایک عضویہ نہ سہی تاہم جیسا کہ اسپنسر نے استدلال کیا ہے ایک ایسی خصوصیت رکھتا ہے جو کہ قطعی طور پر عضوی ہے۔ لہذا حصول دولت اب مقصود بالذات نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ یہ انسانی فلاح و بہبودی کی ترقی کا ایک ذریعہ ہے۔ اس بارے میں آدم اسمتھ سے لیکر مل تک جو انگریز معاشی فلسفی گذرے ہیں ان کے اور ہمارے خیالات میں بعدالمشرقین ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ سے ہم غیر محدود اور بے لگام مسابقت کے تصور سے ہٹ کر سماج کی تمام جماعتوں کے ہمدردانہ اتحاد عمل کی طرف مائل ہو گئے ہیں تاکہ کلی فلاح و بہبود حاصل ہو۔

یہ سچ ہے کہ یہ تبدیلی ہنوز مکمل نہیں ہوئی ہے روزمرہ تجربہ میں اب بھی قدیم اور سخت انفرادیت کے آثار کا سراغ لگایا جا سکتا

ہے ۔ ایک وسیع اور گہری خلیج موجودہ زمانہ کے انگریزی تخیل کو ۱۸۰۰ء کے تخیل سے جدا کرتی ہے ۔ ارسطو کے بلند مفہوم میں سب کے لئے اچھی زندگی بسر کرنے کا حق اب آزادانہ طور پر تسلیم کر لیا گیا ہے ۔ صنعت و حرفت اور تجارت میں بھی انسانی فطرت کا لحاظ رکھا جانے لگا ہے ۔ ابتدائی نظام کارخانہ کے تحت محنت کے جو خوفناک حالات تھے ان میں کامل تبدیلی کردی گئی ہے ۔ معاشرتی زندگی ۔ صحت عامہ ۔ پاک صاف سکونت ۔ تعلیم اور فرصت کی عام سہولتیں ہر شخص کو حاصل ہیں اور بوڑھوں اور کمزوروں کی امداد اب حکومت کے ذمہ ہے ۔

(,, انگلستان کی معاشی تاریخ ،، (حصہ دوم) مصنفہ برکس و جاڑ ڈن کا پہلا باب)

برقی اور نورانی عضوے

(علی انور سیف الدین صاحب)

کسی جسم کی توانائی سے ، کام کرنے یا مزاحمت پر غالب آنے کی طاقت مراد ہے ۔ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں ۔ آواز، حرارت ، نور ، برقاؤ، مقناطیسیت ، اور کیمیائی عمل بھی توانائی ہی کے مختلف ظہور ہیں ۔ توانائی ایک شکل چھوڑ کردوسری شکل اختیار کرسکتی ہے ۔ مثلاً متحرك اجسام کی توانائی اواز یاحرارت میں بدل سکتی ہے ۔ اور حرارت کو متحرك اجسام کی توانائی یا برق رو، کی توانائی یا کیمیائی عمل کی توانائی ، میں تبدیل کرسکتے ہیں ۔ غرض توانائی کی سب شکلوں کا یہی حال ہے کہ حسب موقع ایك دوسرے میں تبدیل ہوجاتی ہیں ۔ مادہ کی طرح توانائی کو بھی ہم فنا نہیں کرسکتے ۔ محیط عالم میں توانائی کی مقدار ہر حالت میں مستقل رہتی ہے ۔ یہ ہوسکتا ہے کہ توانائی کی ایك شکل دوسری شکل میں تبدیل ہوجائے، لیکن یہ نہیں ہوسکتا کہ ہم نئے سرے سے توانائی پیدا کرلیں ۔ یہ ہے عام خیال بقایا دوام توانائی کے بارے میں ۔ اوران جانوروں اور پودوں کے بارے میں (برقی صدمہ پہنچانے والی ایل مچھلی ، نور پیدا کرنے والا کرم شب تاب اور بیکٹیریا) سوچتے وقت اس بات کو ذہن نشین کرلینا چاہئے ۔ کوئی زندہ جسم نئی توانائی پیدا نہیں کرتا بلکہ توانائی کی ایك شکل کو توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل کردیتا ہے ۔

نورانی پودے

یہ توہم کو معلوم ہی ہے کہ جب مچھلی کو سوکھنے کے لئے لٹکا دیتے ہیں تووہ تاریکی میں منور نظر آتی ہے ۔ یہی حال مردہ گوشت کا بھی ہے ۔ اسی قسم کی عجیب چیزوں کو دیکھہ کر ارسطو بھی حیران ہوتا تھا ، اور پرانے زمانے کے لوگ اس کو سمندری دیوتا کا جادو کہتے تھے ۔ یہ روشنی بعض قسم کے بیکٹیریا کی وجہ سے ہوتی ہے جو مچھلی یا گوشت پر بکثرت پائے جاتے ہیں ۔ اور اپنی عملیت کے ضمنی پیداوار کے طور پر نور خارج کرتے ہیں ۔ بیکٹیریا (ایك قسم کا پودا) کی کیمیائی توانائی نور کی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے ۔ تقریباً تیس قسم کے بیکٹیریا کا پتہ چلا ہے جسمیں سب سے عام بیکٹیریم فاسفوریم (Bacterium Phosporium) ہے ۔ یہ مختلف حالات میں پایا جاتا ہے ۔ اسکی کثیر تعداد زخموں میں بھی موجود ہوتی ہے ۔

بیکٹیریا ، کے علاوہ بعض پھپھوندیوں اور فطروں (Fungi) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے ۔ جنوبی یورپ کے بعض علاقوں میں زیتون کے درختوں کے نیچے آگنے والے پودوں ، مثلاً ٹوڈ اسٹول (Toadstole) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے ۔ نور ، فطر کے باریک ریشوں سے خارج ہوتا ہے جو ٹوڈ اسٹول کے سارے جسم پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں ۔ عام ٹارمنٹل (Tarmantle) جو میدانوں اور چراگاہوں میں بکثرت پایا جاتا ہے چمکدار ریشوں کی وجہ سے نورانی نظر آتا ہے ۔ سڑے ہوئے تنے اور پتوں میں نور انہی فطری ریشوں کی وجہ سے ہوتا ہے ۔

پہاڑوں کی تاریک فضاؤں اور غاروں میں ، نورانی کائی ، پائی جاتی ہے ۔ لیکن اس کی چمک یا نورانیت (luminescence) محض دن کے روشنی کی چھدری شعاعوں کا عکس ہے جو پودے کی عدسے جیسی جسمی خلیوں سے منعکس ہوتی ہیں ۔ عدسے جیسی ساخت پودے میں روشنی کو جذب کرنے کے لئے ہوتی ہے ، کیونکہ پودے کے لئے روشنی سب سے ضروری چیز ہے ۔

اگر ہم اندھیرے میں سمندر کے کنارے کھڑے ہوکر پانی میں نظر ڈالیں تو ہمکو بحری گھانس سے ہر دم رنگ بدلنے والی شعاعیں نکلتی نظر آئیگی ۔ یہ ایک طبعی مظہر ہے جس کی تحلیل بہت مشکل ہے ۔ بحری گھانس کے جسم کی طبعی بناوٹ کی وجہ سے کسی قدر قوس رنگی پیداھوتی ہے ۔ اور اندرونی تذھر (Influorescence) پیدا ہوتا ہے جو خلیہ کے اندر کی چیزوں کی خصوصیات پر منحصر ہے ۔

متحرک روشنی جو بعض اوقات دلدلی مقامات میں دکھائی دیتی ہے ، غالباً دلدلی گیسوں یا فاسفورس کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے ۔ سینٹ الموکی آگ (St. Elmo's fire) جو بعض اوقات جہاز رانوں کو دکھائی دیتی ہے ، تشبیو بادلوں کے برقی اخراج کا نتیجہ ہے ۔

حیوانی روشنی — حیوانوں میں میں نور کی پیدائش ایک ایسا مظہر ہے جو وسیع دائرے میں پایا جاتا ہے ۔ یہ حیوانوں کی ۳۶ جماعتوں میں معلوم ہے ۔ یہ مظہر مختلف یک خلوی اجرام میں جو سڑی ہوئی رطوبات میں پائے جاتے ہیں مثلاً نوکٹی لیوکا (Noctiluca) نائٹ لائٹ (Night light) جو گرمیوں میں سمندر کو جگ مگ جگ مگ کر دیتی ہے ، متعدد ڈنک مارنے والی مچھلیوں مثلاً ساگر بام (Seapen) ، پرتگالی مسلح مچھلی (Man of war) متفرق بحری کیڑوں ، تارا مچھلیوں (Starfishes) پھوٹک مچھلیوں ، متعدد قشریات ، بہت سی چارا مچھلیوں اور رخووں ، مرکب مشکیاوں اور عمیق سمندر کی متعدد مچھلیوں میں دکھائی دیتا ہے ۔ حیوانی روشنی مچھلیوں اور بحری جانوروں کے سوا شاذ و نادر ہی کسی دوسرے حیوانوں میں دکھائی دیتی ہے ۔ بعض دفعہ مینڈک اور پرندے بھی نورانی نظر آتے ہیں ۔ لیکن اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ جب مینڈک نورانی مچھلیوں کو کھاتا ہے تو اس کے منہ سے بھی روشنی نکلنے لگتی ہے ۔ اور پرندوں کے پروں میں

بیکٹیڑ یا پائے جاتے ھیں ۔ تازہ پانی کے جانوروں سے بھی روشنی خارج ہوتے دیکھی گئی ھے مثلاً مسخری مکھیوں (Harleiquinfly) کے سرووں سے ۔ لیکن عموماً نورانی حیوان صرف سمندر میں پائے جاتے ھیں ۔

اب سوال یہ ھوتا ھے کہ حیوانی روشنی کی وجہ کیا ھے؟ رابرٹ بائل (RobertBoyle) نے سنہ ۱٦٦۷ع میں بتایا کہ سڑتے ہوئے درختوں اور مردہ مچھلیوں کے نورانی ہونے کے لئے ہوا ضروری ھے ۔ اس کا یہ مطلب ھوا کہ روشنی تکسید یا احتراق کا نتیجہ ھے ۔ سنہ ۱۷۹۴ع میں اطالیہ کے اختراع پسند ماھر حیاتیات اسپلانزانی (Spallanzani) نے بتایا کہ اگر فالودہ مچھلی (Jelly fish) کے خشک حصہ کو پھر مرطوب کر دیا جائے تو پہلے کی طرح روشنی پھر نکلنے لگے گی ۔ اس کا بھی یہی مطلب ھوا کہ روشنی کیمیائی عمل کا نتیجہ ھے ۔

سنہ ۱۸۸۷ع میں فرانس کے ماھر حیوانیات رافل ڈیوبوآ (Rapheal Dubois) نے نورانی سیپی کی ایک قسم فولاس (pholas (جو سمندری پہاڑیوں میں سوراخ کر دیتی ھے) پر ایک دلچسپ تجربہ کیا ۔ اسنے فولاس کی بافتوں کا گرم اور سرد پانی میں عرق نکالا اور اس کو تھوڑی دیر کے لئے رکھ چھوڑا ۔ جب دونوں پانیوں میں سے روشنی نکلنا بند ہوگئی تو پھر دونوں کو ملادیا اور آمیزہ نورانی ھوگیا ۔ اس تجربہ نے اس کو اس نظریہ کی طرف مائل کیا کہ ایک خمیرہ سا مادہ جو حرارت سے ضائع ھوجاتا ھے (اس لئے گرم پانی میں موجود تھا) جب ایسی شئے پر عمل کرتا ھے جس کی تکسید ھوچکی ھو تو نور پیدا ھوتا ھے ۔ سرد پانی میں نکالے ھوے عرق میں شئے کو خمیر نے استعمال کر لیا تھا لیکن گرم پانی میں نکالے ھوئے عرق میں خمیر ضائع ھوگیا تھا لیکن تکسید کے قابل مادہ اب تک موجود تھا ۔ اس لئے جب دونوں عرقوں کو ملا دیا گیا تو کچھ دیر کے لئے محلول نورانی ھوگیا ۔

پروفیسر ڈیوبوآ کے تجربہ کی تصدیق ھوچکی ھے اور پروفیسر نیوٹن ھاروے نے اس نظریہ کو تقویت بخشی ھے ۔ یہ نظریہ تین قسم کے نورانی جانوروں مثلاً فولاس ، سیپی ، اور کرم شب تاب ، کے بارے میں بہت اطمینان بخش ثابت ھوا ھے ۔ انہوں نے بتایا کہ روشنی ، اکسیجن اور پانی کی موجودگی میں پیدا ھوتی ھے ، اور مختلف مادوں لیوسی فیراس (Luciferase) ، اور لیوسی فیرین (Luciferin) ، کے تعامل کا نتیجہ ھے ۔ لیوسی فیراس ، لیوسی فیرین پر خمیر کی طرح عمل کرتی ھے ۔ اور اس تکسید سے نور پیدا ھوتا ھے ۔

فیراڈے (Faraday) بے حو جگنوؤں کی روشنی سے بیحد دلچسپی رکھتا تھا ، سنہ ۱۸۱۴ع میں اسپر بہت سے تجربات انجام دئے ۔ اس نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی کہ آیا جگنوؤں کا نورانی روپ اس کی زندگی کے ساتھ وابستہ ھے یا نہیں ۔ اس نے یہ بھی مشاھدہ کیا کہ کیڑے کو ھاتھ سے یا زبان سے چھونے پر گرمی کا احساس نہیں ھوتا ۔ اور ان تجربات کی بناء پر اس نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے ۔ (i) جگنو میں ایک کیمیائی مادہ ھوتا ھے جس کا تعلق اسکی

زندگی سے نہیں ہوتا، یعنی جگنو کے مرنے پر بھی اسمیں سے روشنی خارج ہوسکتی ہے (ii) نورانی مادہ، غالباً اسکا افراز ہے۔ (iii) مادہ کی چمک ہوا پر منحصر ہے۔ (iv) جگنو، نور کو قابو میں رکھتا ہے۔

حیوانی روشنی کی ماہیت

وہ جسم جو بلند تپش کے باعث نور کا اخراج کرتا ہے، تاباں (Incandesent) کہلاتا ہے۔ لیکن جب نور کی پیدائش کسی دوسری وجہ سے ہو تو ہم نورانیت (Luminescence) کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔ جانورکی نام روشنیاں سرد روشنیاں ہیں کیونکہ نہ صرف یہ بلند تپش کے باعث نہیں پیدا ہوتی ہے بلکہ اس سے حرارت کا اخراج نہیں ہوتا۔ اسلئے کرم شب تاب کی نورانیت کو بعض سائنسدانوں نے، سب سے سستی قسم کی روشنی، کہا ہے۔ کیونکہ نور کی توانائی حرارت کی صورت میں رائگاں نہیں جاتی۔ مزید برآں حیوانی روشنی مرئی روشنی ہوتی ہے۔ اسمیں بالائے بنفشی شعاعیں Ultraviolet اور زیر سرخ(Infrared) شعاعیں نہیں ہوتیں۔ اس پر بھی یہ عموماً معمولی روشنی کی طرح برتاؤ کرتی ہے۔ یہ عکاسی تختی کو متاثر کرتی ہے، متعدد جسموں میں عارضی تزہر (Phos phoreseonce) اور تزہر (Inflourescence) پیدا کرنے کی محرک ہوتی ہے۔

حیوانی روشنی کے مختلف رنگ

حیوانی روشنی کے رنگوں کے بارے میں تھوڑا بہت کہنا ضروری معلوم ہے۔ اگرچہ کہ سائنسدان یہ بتانے کے قابل نہیں ہوئے کہ ایک ہی جانور سے مختلف اوقات میں مختلف رنگوں کی روشنی کیوں نکلتی ہے۔ سبز شعاعیں جگنو اور بعض پھوٹك مچھلیوں میں سے نکلتی ہیں۔ نیلی شعاعیں اطالوی کرم شب تاب، سرخ وینس (Venus) اور سالپس (Salps) کی چینی میں سے اور ارعوانی بعض السی اوناری مرجانوں (Alcyonarian corals) میں نکلتی ہے۔ عام طور پر کہا جاسکتا ہے کہ بحری نورانی حیوانوں میں سب سے عام رنگ کی روشنی نیلی اور ہلکے سبز رنگ کی ہوتی ہے۔

نور پیدا کرنے کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی خلیہ میں پیدا ہوسکتی ہے جسمیں نورانی مادہ ہوتا ہے، جیسے نائٹ لائٹ اور جگنو میں، یا یہ بھی ممکن ہے کہ جانور میں نورانی مادی افراز ہو جو جلد سے رستا ہو۔ جسکی وجہ سے جانور نورانی نظر آتا ہو۔ مثلاً بعض حشری جانوروں میں۔ ایسے جانور اسوقت تك نورانی نہیں ہوتے جب تك کہ افراز نہ ہو۔

تاہم اکثر صورتوں میں روشنی مخصوص نورانی عضو سے نکلتی ہے جیسے بعض دہ شاخہ مچھلیوں اور اعلی قشروں میں۔ نور پیدا کرنے والے خلیے کے سامنے ایك یا بعض اوقات دو عدد ہوتے ہیں اور ان کے پیچھے ایك عاکسہ

(reflector) ہوتا ہے۔ عضو کے پہلوؤں کے
اطراف اور عاکسہ کے پیچھے ایک سیاہ پردہ ہوتا
ہے۔ جو خود روشنی کو راقتوں تک پہنچنے نہیں
دیتا ہے۔ پردہ کے پیچھے ایک ضابطہ اور محرک
عصب ہوتا ہے۔ ان سب چیزوں سے انکھہ کا
خیال پیدا ہوتا ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے
نے بتایا کہ نورانی عضو میں
توانائی کی اہم تبدیلی کیمیائی ضیائی
(Chemi-Photic) ہوتی ہے۔ یعنی کیمائی توانائی
نور میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ حالانکہ انکھہ میں
توانائی کی تبدیلی ضیائی کیمیونی (Photo-Chemical)
ہوتی ہے۔ نورانی عضو کا عصب محرک یا ضابطہ
قسم کا ہوتا ہے جو پیام باہر پہنچاتا ہے، حالانکہ
انکھہ کا عصب حسی ہوتا ہے جو پیام کو دماغ
تک پہنچاتا ہے۔ یہاں پر یہ ضروری معلوم ہوتا
ہے کہ نورانی عضو اور انکھہ کے درمیان
مشابہت کی ھیئت کو واضح کردیا جائے۔ انکھہ
میں نور کی توانائی راست کیمیائی عمل میں تبدیل
ہوجاتی ہے، جس طرح ہرے پتے میں۔
نورانی عضو میں کیمیائی توانائی نور میں تبدیل
ہوجاتی ہے اور تعجب خیز بات یہ ہے کہ دوران
تبدیلی میں نہ تو حرارت استعمال کیجاتی ہے اور نہ
ہی خارج کیجاتی ہے۔

مارکوئس دی فالن (Marquis de Folin) جو
فرانسیسی بحری مہم کے سردار اور ایک بڑے ماہر
حیاتیات بھی تھے اپنی اور اپنے ساتھیوں کی اس
خوشی کو بیان کرتے ہیں جو انہیں اسوقت ہوئی
جب انھوں نے پہلی مرتبہ قعر بحر سے نکالی ہوئی
کیچڑ کو دیکھا۔ اس کیچڑ میں بہت سے جھاڑی کی
شکل کے مرجان تھے جن میں سے چکا چوند پیدا
کردینے والی شعاعیں نکل رہی تھیں۔ اور جس
کے سامنے ۲۰ قندیلوں کی روشنی بھی پھیکی پڑگئی
تھی۔" ہم نے تھوڑے سے مرجان کو تاریک
تجربہ خانہ میں رکھا۔ اسوقت جادو کا سماں کھچا
ہوا تھا۔ سارا کرہ تیز روشنی سے بقعۂ نور بنا ہوا
تھا۔ روشنیاں ہر لمحہ رنگ بدل رہی تھیں،
کبھی سرخ، کبھی سنہری، کبھی ارغوانی، اور
کبھی نیلی، اور کبھی بنفشئی رنگ اختیار کرتیں۔
لمحہ بہ لمحہ یہ سماں دھندلا ہوتا گیا اور جب
سب مرجان مرگئے تو تجربہ خانہ پھر تاریک ہوگیا۔
مرجانوں میں نور منتشر تھا، لیکن بعض دوسرے
جانوروں میں مقامی ہوتا ہے اور مخصوص
عضویوں سے نکلتا ہے۔ بعض دہ شاخہ مچھلیوں
میں تقریباً ۲۰ منور عضو ہوتے ہیں اور ہر
عضو سے مختلف قسم کی رنگین شعاعیں نکلتی ہیں۔

سمندر میں تنویر

ھکسلے اپنی تصنیف جھنجھنا سانپ
(Rattle snake) میں اپنے سفر کا حال لکھتے
ہوئے "آگ کے کھمبوں" سے جن کو
پائی روزومس (Pyrosomes) کہتے ہیں،
بحری تنویر کا ذکر بڑے دلچسپ پیرائے
میں کرتا ہے۔ "آسمان صاف تھا، ابھی چاند
نہیں نکلا تھا۔ اور ہر طرف تاریکی اور خموشی
طاری تھی۔ جہاز اندھیری رات میں تیزی کے
ساتھہ چلا جارہا تھا۔ اور ہم لوگ عرشہ پر
بیٹھے ہوئے ٹھنڈی مگر نمکین ہوا سے لطف اندوز
ہورہے تھے کہ یکایک کچھہ فاصلہ پر آگ کے شعلے

نظر آئے جو بڑھتے بڑھتے سارے افق پر چھا گئے۔ ہم نزدیک پہنچے تو معلوم ہوا کہ یہ شعلے، سمندر میں تیر رہے ہیں۔ ہم نے ڈرتے ڈرتے بڑی مشکل سے چند شعلے امتحان کے لئے نکالے اور اسکو سمندری پانی کی ایک بالٹی میں رکھ دیا۔ صنوافگی وقفہ دار تھی اور وقفۂ تاریکی یکےبعد دیگرے وقفۂ نور میں تبدیل ہو رہا تھا۔ روشنی ایک نقطہ سے شروع ہوتی اور تھوڑی دیر میں سارے جسم پر پھیل جاتی اور سارا جسم آگ کا شعلہ بن جاتا۔ کچھ عرصہ یہی حالت قائم رہتی اور پھر آہستہ آہستہ روشنی کم ہوتے ہوتے بالکل غائب ہو جاتی۔ یہاں تک کہ سارا جسم پھر تاریک ہو جاتا۔،،

حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

جب کسی جاندار کے جسم سے نورانی افراز ہو یا وہ پیچیدہ کیمیائی مادوں کی تکسید کی وجہ سے چمکتا ہو تو یہ بالکل یقینی بات ہے کہ روشنی کا تعلق جانور کی روزمرہ کی زندگی سے کچھ نہیں ہوتا۔ لیکن کسی جانور میں خاص نور پیدا کرنے کے لئے عضو ہوں تو یہ صورت پہلی صورت سے بالکل علحدہ ہوگی کیونکہ اس صورت میں نور کا کچھ نہ کچھ استعمال ضرور ہوتا ہوگا۔

(i) پہلی حالت میں ممکن ہے نورانیت ناخواندہ مہمان کو ڈرا کر بھگا دینے کے لئے استعمال ہوتی ہو یا اگر وہ وقفہ دار ہے تو اس صورت میں بھی اسی غرض کے لئے استعمال ہوتی ہو۔ مثلاً سا کر بام جو اچانک نورانی ہو جاتی ہے اور شکار خور جانور کو بھگا دیتی ہے (۲) دوسری صورت میں نورانیت اندھیری رات میں مچھلی کو شکار کرنے یا راستہ تلاش کرنے میں مدد دیتی ہو۔ (۳) اور تیسری اور آخری استعمال یہ ہوتا ہوگا کہ نورانیت جنسی اشارہ کا کام دیتی ہو۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ مینڈک مچھلی (Toad fish) صرف حمل کے وقت نورانی شکل اختیار کرتی ہے۔ برطانوی مادہ جگنو بے پر کی ہوتی ہے اور ہریالی پر رینگتی رہتی ہے۔ یہ نر جگنو کی بہ نسبت زیادہ نورانی ہوتی ہے۔ نر جگنو مادہ کے اوپر اڑتا رہتا ہے۔ جگنو کا انڈا اور سروا بھی نورانی ہوتا ہے۔

گرم ممالک میں چمکتے ہوئے نر کرم شب تاب (firefly) کا نظارہ بہت دلکش ہوتا ہے۔ یہ فضا میں ہر وقت ناچتے رہتے ہیں۔ اطالوی مادہ کرم شب تاب نر کے مقابلہ میں کمزور ہوتی ہے لیکن نورانی زیادہ ہوتی ہے۔ اس کا یہ نور نر کو اپنی طرف راغب کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور عاشقوں کا ایک ہجوم ہر وقت اس کے اطراف ناچتا رہتا ہے۔ اور یہ اپنی نورانیت کو ہر وقت کم اور تیز کر کے ان کی توجہ اپنی طرف مبذول کرتی ہے۔

حیوانی حرارت

اگر تپش پیما شہد کی مکھی کے چھتہ میں داخل کیا جائے تو یہ تپش کی بیشی بتلاتا ہے۔ آخر یہ حرارت کہاں سے آرہی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ہزاروں مکھیوں کی عضلاتی حرکت سے حرارت پیدا ہوتی ہے جو چھتہ میں

ہوا کی تپش کو بڑھا دیتی ہے۔ لوگ اکثر
سرد دنوں میں اپنا ہاتھ جسم کے ساتھ رگڑتے
ہیں۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ رگڑ سے حرارت
پیدا ہوتی ہے۔ مکھی ' سرد خون ' والی
جانور ہے کیونکہ وہ ماحول کے مطابق تپش کو
بدلنے کی قابلیت رکھتی ہے۔ لیکن انسان 'گرم
خون ' والا جانور ہے۔ کیونکہ وہ سرد سے سرد
موسم میں حرارت کو جسم کے اندر پیدا کر
کے اور جلد کے ذریعہ نقصان حرارت کو کم
کر کے جسمانی تپش کو حالات کے مطابق ہم
آہنگ بنا سکتا ہے۔ سردی سے جلدی شریان
میں انقباض ہوتا ہے۔ اسلئے حرارت کا نقصان
کم ہوتا ہے۔ اسی طرح گرم دنوں میں کتا
اپنی زبان باہر نکال کر فاضل گرمی کو جسم سے
خارج کرتا ہے۔ صرف پرندوں اور پستانیوں
(Mammals) میں نقصان حرارات یا پیدائش
حرارات کو باقاعدہ بنانے کی قابلیت پائی جاتی
ہے کیونکہ یہ 'گرم خون ' والے جاندار ہوتے
ہیں۔

ہر جاندار کے جسم کے اندر ہمیشہ کیمیائی
عمل ہوتا رہتا ہے۔ اور کچھ حرارت اس سے
بھی پیدا ہوتی ہے۔ لیکن یہ حرارت جملہ
حرارت کے برابر بھی نہیں ہوتی۔ زیادہ تر
حیوانی حرارت عضلات کی حرکت سے پیدا
ہوتی ہے اور عضلات اسوقت بھی حرارت
پیدا کرتے رہتے ہیں جبکہ سارا جسم آرام
کرتا رہتا ہے۔

عضلات کے انقباض سے دو صورتیں پیدا
ہوتی ہیں پہلی صورت ایک مکمل طبعی تبدیلی ہے
جسمیں ہر نس چھوٹی اور چوڑی ہوتی رہتی
ہے۔ اس دوران میں نہ تو اکسیجن استعمال ہوتی
ہے اور نہ حرارت ہی استعمال ہوتی ہے۔ لیکن
ایک مادہ جس کو لکٹک ترشہ (Lacticacid)
کہتے ہیں عضلات سے علحدہ ہوتا رہتا ہے۔
آرام کرتے ہوئے عضلات کی توانائی بالقوہ
انقباض سے کام میں تبدیلی ہوجاتی ہے۔ لیکن
توانائی بالقوہ کو بحال کرنے کے لئے (اسلئے کہ
کام برابر ہوتا رہے) لکٹک ترشہ کو پھر اسکی
جگہ پر لانا ضروری ہے۔ اس عمل کے لئے توانائی
کی ضرورت ہے اور یہ توانائی خون شکر اور
چربی کی تکسید سے حاصل ہوتی ہے۔ تکسید کے
دوران میں اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور کاربن
ڈائی اکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ جسکی وجہ سے
حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اور حیوانی حرارت کا
بھی اصل ماخذ ہے۔

حیوانی برق

جانوروں کے مختلف حصوں (عضلات،
شریان، غدود، اور پردہ چشم) کی حرکت سے
برقی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جب وینس کے
مکھی پھندے (وینس ایک قسم کا گوشت خوار
پودا ہے) میں کوئی کیڑا داخل ہوتا ہے تو وہ
بند ہوجاتا ہے جس سے برقی تبدیلیاں واقع
ہوتی ہیں۔ برقی تبدیلیاں، حسی پودوں کی
حرکت، سبز پتے میں کاربنی مرکبات بننے کے
دوران میں، اور نٹیلا (Nitella) کے خلیہ کے
اندر جاندار مادہ کی حرکت سے، واقع ہوتی ہیں۔
ایسا معلوم ہوتا ہے کہ برقی تبدیلیاں قوت حیات

کے ساتھ مستعارہ ہیں۔ اور اس بات کو دھیان
میں رکھنا چاہئے جب ہم اس خاص صورت کی
طرف آئیں جہاں تبدیلی تو اتنی نمایاں اور خطرناک
کے لئے ناگزیر اور قیمتی ہو جاتی ہیں مثلاً
برقی ایل مچھلی میں جبکہ یہ اپنے بچاو کے خاطر
برقی صدمہ پہنچاتی ہے۔ اب ہم آپ کو چند برقی
مچھلیوں کے بارے میں تفصیل کے ساتھ بتائنگے۔

تارپیڈو مچھلی (Torpedo Marmorata)

تارپیڈو مچھلی بحیرہ روم میں پائی جاتی
ہے۔ اسکی جلد چکنی ہوتی ہے۔ یہ تقریباً ٦ فٹ
لمبی اور ٢ فٹ چوڑی ہوتی ہے۔ اس کے سر اور
گلپھڑے کے درمیان دو بڑے برقی عضو ہوتے
ہیں برقی عضو کی موٹائی جسم کے برابر ہوتی ہے۔ اور
یہ ہموار گردے کی شکل کا ہوتا ہے۔ برقی عضو
لاکھوں ننھے عمودی منشور یا برقی تختیوں
پر مشتمل ہوتا ہے۔ منشور، عضلاتی نسوں
اور شریانوں کی تبدیلیوں کی وجہ سے پیدا ہوتا
ہے۔ جب مچھلی کو برقایا جاتا ہے تو ہر تختی
کا ظہری حصہ مثبت اور اگلا حصہ منفی
برقیرہ بن جاتا ہے۔ برقی صدمہ کی لہر سر کے
اندرونی حصہ سے بیرونی حصہ کی طرف دوڑتی
ہے اور اگر مچھلی کو چھوا جائے تو برقی کی
تیز رو سارے جسم میں دوڑ جاتی ہے۔ جب
کوئی جانور اس کے قریب آتا ہے یا اسپر حملہ
کرتا ہے تو یہ برقی صدمہ پہنچا کر اس کو یا تو
بیہوش کر دیتی ہے یا ہلاک کر دیتی ہے۔ متواتر
برقی اخراج سے صدمہ کی طاقت کم ہو جاتی ہے۔

برقی ایل مچھلی

دریائے اورینوکو (Orinoco) آمیزن
(Amazon) اور دوسرے ملحق دریاؤں کے
آو تھلے حصوں میں برقی ایل مچھلی پائی جاتی ہے۔
مچھلی ٨ فٹ لمبی اور تقریباً ٥٠ پونڈ وزنی ہوتی
ہے جسم کا تقریباً $\frac{٤}{٥}$ حصہ دم ہوتا ہے جس کے
دونوں طرف ضخیم برقی عضا واقع ہوتے ہیں۔
برقی اعضا تبدیل شدہ عضلاتی ریشوں پر مشتمل
ہوتے ہیں۔ طولاً مائل عضلاتی عضو کا اگلا اور
پچھلا حصہ مثبت برقیرہ ہوتا ہے۔ اور برقی
رو دم سے سر کی طرف دوڑتی ہے۔ جب یہ مچھلی
اپنے جسم کو اسطرح موڑتی ہے کہ سر اور دم
جسم کے مختلف حصوں کو مس کرتے ہیں تو
ایک طاقتور جھٹکا پیدا ہوتا ہے ایل مچھلی،
بڑے بڑے جانوروں مثلاً بیل، بکری، اور شیر
تک کو ہلاک کرنے کے قابل ہوتی ہے۔

برقی مونچھ دار مچھلی

برقی مونچھ دار مچھلی (Catfish) استوائی افریقہ
دریاؤں میں پائی جاتی ہے۔ یہ دوسری برقی
مچھلیوں سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ یہ سست،
تاریکی پسند، مچھلی ہے جسکی لمبائی ایک گز ہوتی
ہے۔ یہ، صرف چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو برقی
جھٹکا پہنچا کر ہلاک کر سکتی ہے۔ برقی عضو،
تخفیف شدہ جلدی غدودوں پر مشتمل ہوتا ہے،
جو جلد اور عضلات کے درمیان مچھلی کے
سارے جسم میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس
کو ضخیم عقدہ سے نکلنے والی شریانی نس ضبط

میں رکھتی ہے۔ ضخیم عقدہ نخاعی ڈور (Spinal cord) کے دونوں کناروں پر واقع ہوتا ہے۔ اس مچھلی کے جھٹکے کی طاقت ۴۰۰ وولٹ کے برابر ہوتی ہے جو بہت بلند ہے۔

برقی جھٹکا پہنچانے والی تقریباً پچاس ۵۰ قسم کی مچھلیاں معلوم کی جاچکی ہیں لیکن صرف چند ہی پر تحقیقات کی گئی ہے۔ برقی عضو برق کو برق رو کی شکل میں خارج نہیں کرتا، بلکہ متعدد مگر مختصر جھٹکوں کی شکل میں خارج کرتا ہے۔ اور یہ یاد رکھنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ کچلا (Strychnine) جانور کے شریانی نظام پر عمل کرکے عضلات میں تشنج پیدا کردیتا ہے، تارپیڈو مچھلی کو یکے بعد دیگر ے جھٹکا پہچانے پر مجبور کردیتا ہے۔ یہاں تک کہ جانور تھک جاتا ہے۔

ابھی ایسے بہت سے عضوے باقی ہیں جنہوں نے نور اور برق پیدا کر کے سائنسدانوں کو متحیر کردیا ہے اور سائنسدان ابھی تک اس کٹری کو سلجھانے کے قابل نہیں ہوے کہ نور اور برق آخر ان عضویوں میں کیونکر پیدا ہوتے ہیں۔ بہت سی صورتوں میں یہ تجویز کرنا بھی محال ہے کہ نورانیت سے جانور کو کیا فائدہ پہنچتا ہے۔ اور دوسری طرف برقی عضو نے بھی سائنسدانوں کو اپنی ظاہری غیر افادیت سے چکرادیا ہے ان سب چیزوں کو دیکھ کر ہمارے دل میں جو خیال پیدا ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ یہ عضوے اپنی موجودہ حالت میں بالکل ضمنی چیزیں ہیں جو آہستہ آہستہ ارتقائی منزل سے گزر کر کسی کارآمد عضوے میں تبدیل ہو جائینگے۔ انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

سوال و جواب

سوال۔ کیا آپ کم بینائی کے لئے کوئی سائنٹفک ورزش تجویز کر سکتے ہیں؟۔ ہمارے ایک پروفیسر صاحب کا خیال ہے کہ آنکھوں کو دائیں بائیں اوپر نیچے اور گھڑی کی طرح بائیں سے دائیں اور پھر دائیں سے بائیں دائروں میں حرکت دینے سے یہ نقص دور ہو سکتا ہے۔ کیونکہ اس سے کمزور اعصاب چشم درست حالت میں آجاتے ہیں بشرطیکہ روزمرہ تقریباً چھ ماہ تک اس پر باقاعدہ عمل کیا جائے۔ اور اس کے علاوہ ٹھنڈے پانی کے چھینٹے اور سورج کی بنفشی شعاعیں بھی مفید ہیں۔ آپ کا کیا خیال ہے بمعہ نتائج و اثرات بیان فرمائیے۔ شکریہ

ایم اشرف صاحب
گارڈن کالج۔ لاہور

جواب۔ کیا اچھا ہوتا کہ آپ اس کے متعلق اپنے شہر کے کسی ڈاکٹر سے مشورہ کرتے۔ امراض چشم کا ماہر ہی آپ کی آنکھ کو دیکھ کر یہ نتیجہ نکال سکتا ہے کہ دراصل بینائی میں کمزوری کس سبب سے ہے اور اس کا علاج کیا ہونا چاہئیے۔ ہمارے لئے یہاں سے بیٹھے بیٹھے کوئی نسخہ تجویز کر دینا یا کوئی رائے دینا بہت مشکل ہے۔ اگر آپ کے پروفیسر صاحب ماہر چشم ہیں تو پھر ان کی رائے پر عمل کرنا چاہئیے ورنہ آنکھ جیسی نازک چیز کو تجربے کے بھینٹ چڑھا دینا مناسب نہیں معلوم ہوتا۔ ویسے آنکھوں کے لئے جو ورزش انہوں نے تجویز کی ہے نقصان دہ معلوم نہیں ہوتی اور جیسا کہ وہ فرماتے ہیں کافی عرصے تک کی جائے تو اعصاب چشم کو درست حالت میں آجانا چاہئے لیکن ہماری رائے ہے کہ آپ اپنی آنکھوں کو کسی اچھے ڈاکٹر سے بھی دکھوا لیجئے۔

سوال۔ فوٹوگرافی میں ایک آلہ "نورپیما" آتا ہے۔ جس سے روشنی کی مقدار معلوم کی جاتی ہے۔ روشنی کی کمی

و بتشی پر آلے کی سوئی حرکت کر کے روشنی کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔ ایسا کیونکر ہوتا ہے۔؟

ایس۔ ایم۔ سعید صاحب
کلکتہ

جواب۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر روشنی پڑتی ہے تو ان سے منفی برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات یعنی برقیے (Electrons) نکلنا شروع ہوتے ہیں۔ اس طرح روشنی کے اثر سے ان کے اندر سے ایک برق رو نکلنے لگتی ہے۔ اس اثر کو سائنس کی زبان میں ''نور برق اثر'' کہتے ہیں۔

یہ کہنا مبالغہ نہیں ہے کہ یہ دریافت سائنس کی اہم ترین دریافتوں میں سے ہے۔ کیونکہ ایک فوٹوگرافی کے نور پیما ہی پر کیا موقوف ہے اس سے سینکڑوں اور بھی ایسے کام لئے جاتے ہیں جو صحیح معنوں میں حیرت انگیز ہیں۔ اس اصول کو کام میں لا کر چھوٹا سا آلہ بنایا جاتا ہے جو ''نور برق خانہ'' کہلاتا ہے اس کی تفصیل میں جانے کی یہاں ضرورت نہیں ہے۔ صرف اتنا جان لینا کافی ہے کہ یہ آلہ نور کی شعاعوں کو بجلی کی رو میں تبدیل کر دیتا ہے۔

آپ جس آلے کا ذکر فرما رہے ہیں وہ بھی ایک قسم کا نور برق خانہ ہے۔ جب اس آلے پر روشنی پڑتی ہے تو اس کے اثر سے آلے کے اندر جو دھات ہوتی ہے (عموماً سلینیم دھات استعمال کی جاتی ہے) اس سے برق رو نکلنے لگتی ہے اور اس کے اثر سے ایک سوئی حرکت کرتی ہے۔ اگر روشنی تیز ہے تو برق رو زیادہ زور کی ہوتی ہے اور سوئی زیادہ ہلتی ہے۔ اگر روشنی دھیمی ہے تو اسی لحاظ سے سوئی کی حرکت کم ہوتی ہے۔ اس طرح سوئی کو دیکھکر اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ اس وقت روشنی کیسی ہے اور کیمرے میں کتنا وقت دینا چاہئے۔

نور برق خانے کو بعض لوگ ''برقی آنکھ'' بھی کہتے ہیں اور اس میں شک نہیں کہ یہ آلہ نہایت ہی حساس آنکھ کا کام دیتا ہے۔ اکثر جگہوں میں اس کو چوروں کے پکڑنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جس دروازے یا مکان کو چوروں سے محفوظ رکھنا ہوتا ہے اس کے ایک طرف ایک چھوٹا سا نور برق خانہ لگا دیا جاتا ہے اور دوسری طرف ایک چھوٹا سا لیمپ۔ ایسا انتظام ہوتا ہے کہ جب تک لیمپ کی روشنی آلے پر پڑتی رہتی ہے۔ برق رو جاری رہتی ہے لیکن جیسے کوئی آدمی دروازے کے اندر داخل ہونا چاہتا ہے تو روشنی کی شعاع اس کے جسم سے کٹ جاتی ہے اور نور برق خانے پر اس کا سایہ پڑنے لگتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برق رو رک جاتی ہے۔ اور اس کے سبب ایک گھنٹی جو پہلے رکی ہوئی تھی ایک دم بجنے لگتی ہے کمال یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو مطلق پتہ نہیں چلتا کہ ان کے راستے میں کسی قسم کی رکاوٹ حائل ہے۔ بعض ہوٹلوں میں دروازوں کے سامنے اسی قسم کے آلے نصب کئے جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ادھر کوئی آدمی

دروازے کے سامنے آیا ادھر دروازے خود بخود کھل گئے۔

بعض جدید شہروں میں سڑکوں کی روشنی کو اسی آلے سے قابو میں رکھا جاتا ہے روشنی کے کھمبوں میں چھوٹے چھوٹے برقی خانے لگا دئے جاتے ہیں دن کی روشنی کا اثر ان حوں پر پڑتا ہے اور اس کے اثر سے وہ کھمبے کی روشنی کو بجھائے رکھتے ہیں لیکن جیسے ہی اندھیرا چھانے لگتا ہے ان آلوں کی قوت کم پڑجاتی ہے اور کھمبے روشن ہوجاتے ہیں اور پھر جب صبح ہوتی ہے تو یہ خود بخود بجھ جاتے ہیں۔

متکلم فلموں کا دار و مدار بالکل انھیں نور برقی خانوں پر ہے۔ ان میں جو آواز بھری جاتی ہے وہ بھی انہیں آلوں کی مدد سے اور بعد میں جب آواز حاصل کی جاتی ہے اس میں بھی یہی آلے کام آتے ہیں۔

غرض کہ یہ اور اس قسم کی سیکڑوں دوسری چیزیں ہیں جس میں یہ بجلی کی آنکھ کام آتی ہے۔

سوال۔ کرۂ زمین پر زندگی کا وجود کس طرح ہوا اور کب؟

خالدہ اختر صاحبہ
حیدرآباد دکن

جواب۔ کب کا جواب صرف اندازاً دیا جاسکتا ہے۔ خیال ہے کہ زندگی کو وجود میں آئے ہوئے ساٹھ کروڑ برس سے زیادہ ہوچکے ہیں کم نہیں۔

آپ سوال کرسکتی ہیں کہ یہ اندازہ بھی کس طرح کیا گیا۔ اس کا جواب قدرت کی وہ کتابیں جو پرانے پتھروں اور چٹانوں کی شکل میں ہماری سامنے کھلی ہوئی ہیں۔

انسان بے چارہ اس زمین پر بہت حال میں وارد ہوا ہے۔ زمین کی عمر سے اس کا مقابلہ کیا جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ گویا کل کی بات ہے اس کو لکھنا پڑھنا سیکھے ہوئے بھی کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے۔ اس کے آبا و اجداد جنگل میں رہا کرتے تھے اور جنگلی زندگی گزارتے تھے۔ اپنے خیالات کا اظہار تصویروں اور شکلوں کے ذریعے کیا کرتے تھے۔ پرانے انسانوں نے غاروں کے اندر اپنے زمانے کے جانوروں کی تصویریں بنائی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ تصویریں تیس چالیس ہزار برس سے زیادہ پرانی نہیں ہیں۔ چند لاکھ سال قبل تک کے انسان کا سراغ ملتا ہے اس کے بعد صرف جانوروں اور پودوں کے آثار ملتے ہیں اور اسی طرح آگے بڑھتے چلے جائیے تو پھر ایسے ننھے ننھے جنداروں کا پتہ چلتا ہے جس سے اور زیادہ سادہ تر زندہ شئے ممکن نہ ہوگی۔

یہاں پر آکر اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان ابتدائی چیزوں میں زندگی کس طرح وجود میں آئی؟ زندہ چیزوں کی تعریف یہ ہے کہ وہ اپنی ہی جیسی چیز سے پیدا ہوتی ہیں۔ کھاتی پیتی ہیں۔ نشو و نما پاتی ہیں۔ حرکت کرتی ہیں۔ اپنی جسم سے اپنے جیسی جاندار چیزیں پیدا کرتی ہیں اور آخرکار مرجاتی ہیں۔ زندہ اشیا کا جسم

بھی انہیں عناصر سے بنا ہے جس سے مردہ اشیا بنی ہیں ۔ اس لئے سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان مردہ عناصر کے مجموعے میں زندگی کی خصوصیات کس طرح آگئیں؟ سوال صرف ابتدا کا ہے ۔ زندگی کی ابتدا کس طرح ہوئی؟ یہاں پر آ کر ہم لاجواب ہوجاتے ہیں ۔ ہمیں اس کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے ۔ اور نہ امید ہے کہ معلوم ہوسکیگا ۔ یوں خیال آرائیاں بہت کافی کی گئی ہیں ۔ بہت سے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ابتدا میں ایک لمحہ ایسا آیا ہوگا کہ بے جان مرکبات پر سورج کی بعض شعاعوں نے خاص طور پر اثر کیا ہوگا اور ان میں زندگی پیدا ہوگئی اور جب ایک بار زندگی پیدا ہوگئی تو پھر بڑھتی چلی ۔ لیکن یہ صرف خیال ہی خیال ہے ۔ حقیقت کیا ہے؟ خدا بہتر جانتا ہے ۔

سوال ۔ روح کے متعلق سائنس کا کیا خیال ہے ۔ جب ذی روح چیزیں پیدا ہوتی ہیں تو ان میں روح کہاں سے آتی ہے اور کس عضو جسم میں تاحیات مقید رہتی ہے ۔ اور مرتے ہی کہاں چلی جاتی ہے ۔ ہمارے جسم سے روح کیوں نکلتی ہے ۔ اور مرنے کے بعد ہمارا کیا حشر کیا ہوتا ہے ۔؟

عبدالتواب خان صاحب طیب
جے پور

جواب ۔ جب ہمیں خود زندگی ہی کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے تو روح کے متعلق کیا خیال پیش کریں ۔ سائنس اور روحانیات الگ الگ چیزیں ہیں ۔ جو چیز احساس سے پرے ہو وہ سائنس کے بس کی نہیں ہے ۔ گو بعض سائنسدانوں نے سائنسی نقطہ نگاہ سے روح کو سمجھنے کی کوشش کی ہے لیکن ابھی تک وہ کسی خاص نتیجے پر نہیں پہونچے ہیں ۔ سر الیور لاج کا نام اسی ضمن میں خاص طور پر مشہور ہے ۔ پچھلی جنگ عظیم میں ان کا بیٹا مارا گیا ۔ اس کا ان پر خاص اثر ہوا اور روحانیت پر انہوں نے بہت غور خوص کیا اور اس پر بہت سی کتابیں بھی لکھیں ۔ مرنے سے چند سال پہلے انہوں نے اعلان کیا تھا کہ وہ ایک بڑے تجربے کی تیاری کررہے ہیں اور اس کا نتیجہ ان کے مرنے کے بعد نکل سکےگا ۔ اس کی تفصیل معلوم نہ ہوسکی کہ وہ تجربہ کیا تھا لیکن اس زمانے کے بیانات سے ایسا معلوم ہوتا تھا کہ مرنے کے بعد وہ اپنے احساسات سے دنیا والوں کو کسی طرح باخبر کرنا چاہتے تھے ۔ بہرحال سر الیور لاج کا انتقال ہوچکا ہے لیکن اس تجربے کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا ۔

سوال ۔ جب کہ آج تک کوئی ہمالیہ کی ایورسٹ چوٹی پر چڑھ نہیں سکا تو پھر اس کی بلندی کس طرح معلوم ہوئی ۔

قمرالزمان صاحب بازید پوری
مسلم یونیورسٹی اسکول ۔ علی گڑھ

جواب۔ سائے کے در بعے بہوں تو طریقے اور بہی ہیں لیکن سائے کا طریقہ سب سے آسان ہے اور آپ اس کو آسانی سے سمجھہ جائینگے۔ اگر آپ ایک فٹ کی ایک پٹری لیں اور اس کو دس بجے دن کے وقت دھوپ میں سیدھی کھڑی کریں۔ سیدھی سے مراد یہ ہے کہ زمین کے ساتھہ وہ نوے درجے کا زاویہ بنائے۔ تو اس کا سایہ زمین پر پڑے گا۔ اس سائے کو ناپ لیجئے۔ مان لیجئے کہ سایہ ڈیڑھ فٹ ہوتا ہے۔ اب اگر آپ اسی وقت یعنی دس بجے کسی درخت یا پہاڑ کے سایہ کو ناپ لیں تو اس کی بلندی نہایت آسانی سے معلوم ہو سکتی ہے۔

زمین تو خیر زمین ہے۔ اسی سائے کو دیکھکر چاند پر جو پہاڑ ہیں ان کی بلندی بہی معلوم کرلی گئی ہے۔

(ا۔م)

معلومات

ایک زبردست عکس ریز مشین

سائنس ابھی ایکس رے یا عکس ریز کی ایجاد سے مطمئن نہیں ہے کیونکہ موجودہ عکس ریز مشینیں آٹھ انچ سے زیادہ دبیز فولادی چادروں کا عکس نہیں لے سکتیں اسی لئے اب ہر، سائنسدان اس جد و جہد میں لگے ہوئے ہیں کہ ایک نئی زبردست مشین تیار کریں جو پہلی مشینوں کے مقابلہ میں زیادہ گہرائیوں کے راز افشا کر سکے اگر یہ مشین بن گئی تو مساعی جنگ کے سلسلے میں اسے بھی نمایاں ترین حیثیت حاصل ہوگی۔

اب تک اس کی تیاری کی جو تفصیلات معلوم ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہے کہ اس عظیم الشان غیر انسانی مخبر آلے کا اہم جزو ایک زبردست برق مقناطیس (Electromagnet) ہے جو نیویارک میں نصب کیا جارہا ہے۔ اس کا وزن (۱۲۵) ٹن ہوگا اور یہ سلیکن اسٹیل کے ایک لاکھ سے زیادہ ٹکڑوں پر مشتمل ہوگا۔

اسکے ڈھلوان شیشے کا اندرونی حصہ تقریباً آٹھ سو میل کے گرد برقپارے (ایلکٹرونس) خارج کرے گا اور انہیں ایک سکنیڈ کے (۱۰۲۴۰) حصے میں ڈھائی لاکھ مرتبہ چکر دے گا۔

یہ دیو پیکر مشین تین فٹ کی کنکریٹ کی دیواروں سے بنی ہوئی ایک خاص عمارت میں رکھی جائیگی۔ اس سے کام لینے والا شخص (آپریٹر) اس جگہ سے باہر ایک خاص کرے میں بیٹھکر جہاں سے اسکی نگرانی ہوا کرے گی ایک پیر اسکوپ (Periscope) نامی آلہ کے ذریعے سے اسے دیکھتا رہے گا۔

یہ چکر کھانے والے برق پارے اعلیٰ قسم کی نفاذ عکس ریز شعاع پیدا کرنے کے لئے ایک نشانے سے ٹکرائینگے۔ شعاع ایسے تیز رفتار برقپاروں کے ساتھ مشین سے نکلے گی جو دو انچ کی فولادی چادر میں نفوذ کر سکے گی۔

یہ مشین ابھی زیر تکمیل ہے اس لئے اسکے حالات و صفات صحیح طور پر معلوم نہیں ہوسکتے جیسے ہی یہ پوری طرح مکمل ہوگی اس پر باقاعدگی کے ساتھ تجربات شروع کردئے جائینگے۔

کھانے کے خواب

جنگ سے پہلے سو میں دو آدمی کھانا کھانے کا خواب دیکھا کرتے تھے اب دس میں آٹھ آدمی اسی قسم کا خواب دیکھتے ہیں اس طرح اس بات کی تصدیق ہوگئی کہ ہم اپنی دن کی کوفتوں اور صعوبتوں کا بدلہ خواب میں

لیا کرتے ہیں یا یوں کہئیے کہ تلافی کی کوشش کرتے ہیں ۔

ہر شخص جانتا ہے کہ نا قابل ہضم غذائیں خوابوں کا باعث ہوتی ہیں لیکن کھانے کے خواب نظر آنا ان غذاوں کی کوئی مخصوص خاصیت نہیں ۔ ان میں سے بعض خوابوں کی تفصیلات ظاہر کرتی ہیں کہ لوگوں کو خواب عموماً ان کھانوں کے زیادہ نظر آتے ہیں جن سے وہ محروم رہتے ہیں عام طور سے روٹی یا کیک کے خواب ہر شخص دیکھتا ہے اور چاکلیٹ یا مٹھائی کے خواب جوانوں کو زیادہ نظر آیا کرتے ہیں ۔

کھانے کے خواب دیکھنا مختلف اثرات پیدا کرتا ہے ۔ ایسے خواب دیکھنے کے بعد جب لوگ بیدار ہوتے ہیں ۔ تو ان میں سے بعض مسرور و مطمئن ہوتے ہیں اور بعض اپنے آپ کو مایوس دکشتہ محسوس کرتے ہیں ۔ اس میں افتاد مزاج کو زیادہ دخل ہے ۔

صابن سے زخم دہونا زیادہ مفید ہے

محتاط اشخاص جو زخم یا خراش کو آیوڈین سے دھوکر سوزش وغیرہ میں سکون محسوس کرتے ہیں ان کے خیال میں یہ جلن مرنے والے جرثوموں کے سبب سے ہوتی ہے ۔ جو لوگ آیوڈین سے کام نہیں لیتے وہ یا تو ایک سرے سے معمولی زخم سے بے پروائی برتتے اور تعدیہ کو دعوت دیتے ہیں یا اسے پانی سے دھوڈالتے ہیں ۔ ایک حیثیت سے دھونے والے اگر صابن بھی استعمال کریں تو ان کا فعل ان اشخاص میں زیادہ صحیح راستے پر ہے ۔

ڈاکٹر آر ۔ ایل کیریگن میچیگن (ممالک متحدہ امریکہ) کے بڑے معدنی مرکز میں کام کرتے تھے وہ اپنے تجربے کے بناء پر کہتے ہیں ,, اگر زخم کو اچھے صابن اور پانی سے دھولیا جائے تو زخم زیادہ عجلت کے ساتھ بہتر طریقے سے مندمل ہوسکتا ہے ۔،،

ڈاکٹر کیریگین کو مزدوروں کی ہاتھوں کی ظاہری آلودگی کا علم پانچ برس پہلے ہوا ۔ انہوں نے ان لوگوں کے زخموں کا علاج صرف صابن اور پانی سے اچھی طرح دھوکر کیا ۔ اخبار ,,لانسٹ،، میں اس قسم کے مریضوں کا ذکر کرتے ہوئے ڈاکٹر موصوف نے لکھا ہے کہ نو ہزار ایکسو پچانوے مریض ہاتھ کے مرکب زخم رکھتے تھے ان کا علاج اسی طرح کیا گیا اور ان میں سے ایک کو بھی ہسپتال میں داخل کرنے کی ضرورت نہ پیش آئی ۔

جب کوئی مزدور ڈاکٹر کیریگن کے سامنے اپنا زخمی ہاتھ بڑھاتا ہے تو وہ سب سے پہلے زخم کے آس پاس کے بافتوں کو صاف کرنے کے لئے ایتھر یا بنزین استعمال کرتے ہیں اس کے بعد جراثیم سے پاک کئے ہوا (Neutral) سفید صابن پکی روئی کی جاذب گدی پر رکھکر لگاتے ہیں ۔ سفید نیوٹرل صابن چنداں ضروری نہیں ۔ زردرنگ کے گھریلو صابن میں قاتل جراثیم قوت صاف اور اچھے صابن سے زیادہ مقدار میں ہوتی ہے ۔ یہ قوت گرم پانی کے استعمال سے اور بڑھ جاتی ہے ۔

ڈاکٹر کیریگن کی رائے ہے کہ تین یا چار پائنٹ (ایک پائنٹ = ⅛ گیلن) پانی میں تقریباً

پانچ منٹ تک زخم دھوتے رہنے سے متعفن مادے میں پائے جانے والے بیشتر جراثیم ہلاک ہو جاتے ہیں اس کام میں فوری توجہ کی ضرورت ہے۔ زخم کو بیرونی تعدیشے سے محفوظ رکھنے کے لئے پٹی بھی فوراً باندھ دینا چاہئے اوپر سے ایک واٹر پروف کپڑا اور باندھ دیا جائے تو اور مفید ہو سکتا ہے۔

ایک پرتگالی موجد کا نیا ایجاد ٹینک

توقع ہے کہ پرتگیز موجد پرڈی کا وکیو روگا کو جس کی عمر ۲۶ سال ہے عنقریب امریکہ کا سفر کرنا پڑے گا تاکہ وہ وہاں کے ذی اقتدار حکام کو ایک نئے طرز کے چلتے ہوئے ٹینک کا معائنہ کرائے جس کے متعلق اس کا خیال ہے کہ یہ ٹینک ٹیکنی جنگ کی کایا پلٹ دے گا۔

اگرچہ یہ ٹینک اتنا سست رفتار ہے کہ سردست فی گھنٹہ بیس میل سے زیادہ نہیں چل سکتا تاہم اس کی یہ خصوصیت بیان کی جاتی ہے کہ یہ ٹینک ان سڑکوں اور ملک کے حصوں پر بھی چل سکتا ہے جہاں عموماً ٹینکوں کا گزرنا محال ہے۔ اس کی زد زیادہ ہے اور اسے ایک ایسے انجن سے قوت پہنچائی جاتی ہے جو جلد اور ارزان لاگت میں تیار ہو سکتا ہے۔

امریکہ نے موجد کے نام فوری دعوت نامہ بھیجا ہے کہ وہ ڈیٹرائٹ کے محکمۂ سائنسی تحقیقات میں پہنچکر اپنی ایجاد پیش کرے۔

موجد کو پورا اطمینان ہے کہ وہ امریکی ماہروں پر ثابت کر سکے گا کہ ٹینکوں کی تیاری اور ان کے حکیمانہ استعمال دونوں شعبوں میں شاندار ترقی کے امکانات موجود ہیں۔

تیز نشوونما کی غیر معمولی مثالیں

فرانس میں سنہ ۱۷۲۹ع میں انسانوں کی قبل از وقت تیز نشوونما کی مثال اکاڈیمی آف سائنس نے پیش کی۔ یہ مثال ایک ہفت سالہ لڑکے تھی جسکے قد کی پیمائش بغیر جوتوں کے چار فٹ آٹھ انچ تھی۔ لڑکے کی ماں نے دو سال کی عمر سے اس کے قد کی غیر معمولی اٹھان پر نظر رکھی جو برابر اتنی تیزی سے بڑھتا رہا کہ بہت جلد معمولی معیار پر آ گیا۔ یہ لڑکا چار سال کی عمر میں اصطبل کے گھاس کے گٹھے اٹھا کر پھینک سکتا تھا اور چھ سال کی عمر میں یہ اتنا وزن اٹھا سکتا تھا جتنا وزن بیس سال کی عمر کا آدمی اٹھا سکتا ہے لیکن قد میں اس غیر معمولی اضافے کے باوجود اس کی عقل اسکے ہم عمروں کی معمولی عقل سے زیادہ نہ تھی۔ کھیل کود کی چیزوں میں بھی اس کا مذاق همسنوں سے مختلف نہ تھا۔

ایک اور لڑکا جو بوزانکویت Bouzanquet کا باشندہ تھا، اگرچہ مضبوط ساخت کا تھا تاہم چارھی سال کی عمر میں اس کے جوڑ سخت ہو گئے تھے اس عمر تک کوئی خاص بات قابل توجہ نہ معلوم ہوئی بجز اس کے کہ بھوک نہایت غیر معمولی طور پر بڑھ گئی تھی جو سوائے رئی کی روٹی، پنیر اور سور کے گوشت کی کثیر مقدار اور پانی کے کسی طرح سیر نہ ہوتی تھی اس کے اعضا بہت جلد نرم ہونے لگے اور بدن پھیلنے لگا اور وہ ایسے غیر معمولی

طور سے بڑھا کہ چھہ سال ، پانچ ماہ کی عمر میں
اسکا قد چار فٹ دس انچ ہو گیا اسکی اٹھان اتنی
سرعت سے ہوئی کہ ہر ماہ اسکے کپڑوں میں
کانٹ چھانٹ اور تبدیلی کی ضرورت پیش آتی۔
پانچ برس کا ہوا تو اسکی آواز بدل گئی اور
داڑھی نظر آنے لگی۔ اس عمر میں وہ رتی
(ایک غلہ) کے تین ناپ (یعنی ۸۴ پونڈ) اٹھا کر لے
جاسکتا تھا۔ چھہ برس کی عمر میں وہ ایکسو پچاس
پونڈ کا وزن آسانی کے ساتھہ کندھوں پر اٹھا
کر لے جاتا۔ اس کی نشو و نما کی اس ابتدا سے لوگ
اس فکر میں پڑ گئے کہ اگر آغاز کا یہ حال ہے تو
انجام تک پہنچنے سے پہلے ہی یہ دیو کا دیو بن جائے
گا۔ یہ دیکھکر ایک عطائی دوا فروش نے اسکے
والدین سے ساز باز کرنا شروع کی کہ اس
لڑکے کی نمایش سے فائدہ اٹھایا جائے مگر اس
نوبت کے آنے سے پہلے دفعتہ اسکی ٹانگیں
ٹیڑھی میڑھی ہو گئیں اور بدن سمٹ گیا طاقت
گھٹ گئی آواز میں ناتوانی بڑھنے لگی یہاں تک
کہ وہ کامل مجنون یا حواس باختہ احمق بن
کر رہ گیا اور اس طرح اس کی تیز رفتار قوت
نمو یک بیک زائل ہو گئی۔

"Paris Meomirs" (ادکار پیرس)
میں ایک لڑکی کا تذکرہ ہے جو چار سال کی عمر
میں چار فٹ دس انچ اونچی تھی اسی عمر
میں اس کے اعضا نہایت متناسب تھے اور اس کا
سینہ اٹھارہ برس کی لڑکی کی طرح خاصہ چوڑا
تھا۔

پہلی نظر میں یہ بات بہت تعجب انگیز نظر آتی
ہے کہ ایسی تیز رفتار نشو و نما والے بچے دیو پیکر
کیوں نہیں ہو جاتے لیکن سوچنے سے معلوم
ہوتا ہے کہ یہ صرف اعضا کا قبل از وقت پھیلاؤ
ہے اس سے زیادہ کچھہ نہیں۔ ایسے بچے دیو بننے
کے بجائے ہمیشہ جلد زوال پذیر ہوتے ہیں
اور انسانی عمر کی فطری و طبیعی میعاد سے بہت
پہلے موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

نو ایجاد حیدرآبادی چولھا

عثمانیہ ٹیکنیکل کالج کے بائلر اسمتھہ سیکشن
کے اسٹاف نے حال ہی میں ایک چولھا ایجاد کیا
ہے جس کا نام ،، جلدی پکاؤ ،، رکھا ہے۔ یہ
چولھا کالج کے پرنسپل انجنیر جی مسٹر مہدی جعفری
کے زیر ہدایت و نگرانی تیار ہوا ہے امید کی جاتی
ہے کہ یہ چولھا بہت کار آمد ثابت ہوگا یہ
چولھا تین مختلف پیمائش کے چولھوں پر مشتمل
ہے یہ تینوں چولھے علحدہ علحدہ اور مجموعی
طور پر دونوں طرح استعمال ہوسکتے ہیں۔
اسپر بیک وقت تین ہانڈیاں بیس منٹ کے اندر تیار
ہو سکتی ہیں۔ اس ،، جلدی پکاؤ ،، کو باغ
عامہ حیدرآباد کی صنعتی نمائش کے لئے رکھا
گیا تھا۔

دنیا کی سب سے زیادہ موٹی عورت

غالباً دنیا کی سب سے زیادہ فربہ عورت
مسز رتھہ جی پانٹکو تھی جو رائل امریکن ٹریونگ
شو کی مشہور اسٹار تھی۔ اس کا انتقال تھوڑے
ہی دن پہلے اسکی بائیں ٹانگ سے ایک بڑا
موٹا دمل نکلنے کی وجہ سے ہوا۔

مسز پاشکو کا قد پانچ فٹ ساڑھے پانچ انچ تھا اور اسکے ساتھہ وزن خیر سے آٹھہ سو پونڈ تھا۔ وزکی اس پیمائش کے ساتھہ اتنا وزن ابتک کسی شخص کا معلوم نہیں ہوا۔ یوںتو دنیا میں اس سے بڑے آدمی بھی ہوتے ہیں مثلاً مائلس ڈارڈن شمالی کیرولینا کا دیو پیکر انسان جس نے سنہ ۱۸۵۴ع میں وفات پائی وزن میں ایک ہزار پونڈ سے زیادہ تھا۔ مگر جو خصوصیت مسز پاشکو کو حاصل ہے کسی دوسرے میں نہ تھی۔

یہ سب سے زیادہ موٹی عورت اپنی اس تمام خصوصیت میں اپنی پسبت قد ماں کی منت پذیر تھی جس کا وزن (۲۰۷) پونڈ ہوچکا تھا۔ مسز پاشکو کا باپ ایک ۶ فٹ کا دبلا پتلا آدمی تھا جس کا وزن صرف (۱۵۰) پونڈ تھا۔ مسز پاشکو جب پیدا ہوئی ہے تو وزن میں (۱۶) پونڈ تھی جوایک نو مولود بچے کے لئے کوئی کم وزن نہیں ہے اسکے بعد جب سال بھر کی ہوئی تو پچاس پونڈ وزن ہوگیا۔

ایسی بھاری بھرکم عورت کو طاقت برقرار رکھنے کے لئے جتنا زیادہ کھانا پڑتا ہوگا۔ اس کا اندازہ مشکل نہیں۔ لیکن اپنے تن و توش اور وزن کے لحاظ سے اسے جتنا کھانا چاہئے تھا وہ صرف اسکا تہائی کھاسکتی تھی۔ یہ دوسری بات ہے کہ اس غریب کے لئے وہ جتنا اور جو کچھہ بھی کھاتی سب چربی بن جاتا۔

جنگی اسلحہ میں ترقی۔ ایک نیا بمبار ہوائی جہاز

موجودہ جنگ دفاعی اسلحہ ایجاد کرنے کی ایک پیہم جہد و جہد کا دوسرا نام ہے جس سے حملہ آوروں کے ہتھیار بیکار ہو جائیں۔ ذہانت وطباعی کی اس لامتناہی جنگ نے نئے جنگی ہوائی جہازوں کا نقشہ ہی الٹ دیا ہے۔

مشرقی محاذ سے روسیوں نے اطلاع دی ہے کہ نازی ایک نیا (قائم فضائی) لڑاکو طیارہ استعمال کررہے ہیں جسکا نام مسرشمٹ (G ۱۰۹) ہے جو چالیس ہزار فٹ کی بلندی پر اڑتا ہے بلندپروازی FW 109 نامی طیارہ کی پرواز سے بھی بہت زیادہ ہے۔

(109G) میں سترہ سو گھوڑوں کی طاقت کا ایک انجن لگا ہوا ہے۔ اسمیں تین توپیں اور دو مشین گنیں نصب ہیں اسکی رفتار تیرہ ہزار فٹ کی بلندی پر تین سو تیس میل فی گھنٹہ ہے لیکن غالباً یہ اس سے بہت زیادہ اونچا اڑ سکتا ہے۔

اس نئے بمبار ہوائی جہاز کی مفید خصوصیات میں اس کا زمین سے نہ نظر آنا اور قائم فضائی بمبار جہازوں پر حملہ کے قابل ہونا ہے۔ یہ جہاز منظر پر آچکے ہیں اور اڑن قلعوں اور لبریٹروں میں شامل ہوچکے ہیں جو چھپتے اور بھاگتے وقت چالیس ہزار فٹ بلندی پر اڑ سکتے ہیں۔

کہا جاتا ہے کہ کونسنگ کے تہ خانوں کے لڑکوں نے بھی ایک نیا بمبار تیار کیا ہے جسے ڈیزل انجنوں سے قوت پہنچائی جاتی ہے۔ اسکے طیارچیوں کو ایک بند دباؤ والے کمرے میں ہوا پہنچائی جاتی ہے۔ آٹھہ میل اوپر ہوا کا دباؤ تقریباً (۲،۷ ۰ ۲) پونڈ مربع انچوں میں ہوتا ہے۔ اگر انہیں ہم کے ٹکڑے یا مشین گن کی گولیاں لگ جائیں تو ان کی موت فوری و یقینی ہوتی

ہے۔ اس طرح مار کھائے ہوئے جہاز پھٹ جاتے اور ان میں بیٹھے ہوئے آدمیوں کے اجسام بھی شق ہو جاتے ہیں۔

موجودہ شکل میں قائم فضائی بمبار کے لئے ایک ایک نامی جہاز نکمے ثابت ہوں گے۔ ان کا جواب صرف لڑاکو طیارے ہی دے سکتے ہیں۔ اب یہ دیکھنا ہے کہ آیا برطانیہ کے یہاں بھی اسی قسم کے لڑاکو جہاز بنتے ہیں۔ برطانیہ کا سب سے اچھا ترقی یافتہ ہوائی جہاز اسپٹ فائر ہے جو سینتیس ہزار فٹ کی بلندی پر پرواز کر سکتا ہے۔

یہ نیا لڑاکو طیارہ (P W 190) نامی طیارے کا آسانی سے مقابلہ ہو سکتا ہے اور جدید ترین مسرشمٹ تک کی خبر لے سکتا ہے۔ اس کی فائرنگ کی قوت ہر بازو میں چار 20 MM کولون پر مشتمل ہے جسکے ذریعہ سے دشمن کے طیاروں کو (۷۰۰) گز کے فاصلے پر روکا اور مشغول کیا جاسکتا ہے۔

مرض ٹائفس کے جراثیم اور مسائل مابعد جنگ

حال ہی میں تیس نیک نیت معترضین نے زمانہ بعد از جنگ کا ایک بڑا مسئلہ حل کر دیا ہے جنھوں نے برضا و رغبت اپنے آپ کو ٹائفس بخار کے تعدیے کا نشانہ بنانے کے لئے پیش کیا تھا۔

یہ عجیب تجربہ راک فیلر فاونڈیشن کے ممتاز رکن ڈاکٹر ولیم۔ ڈیوس کی رہنمائی میں ہوا ہے اور اس کی تفصیلات حسب ذیل ہیں۔

ڈاکٹر ڈیوس کی تشریح کے مطابق ٹائفس بخار جنگ سے تھکے ہوئے یورپ کو خوفناک طریقہ سے آنکھیں دکھا رہا ہے۔ گو اس کی دھمکی سے محفوظ رہنے کے لئے ٹیکہ ایجاد کر کے مدافعت کا انتظام کیا جا سکتا ہے مگر مشکل یہ ہے کہ ایک بڑے پیمانہ پر یہ بھی نا قابل اعتماد، بیش قیمت اور نا قابل عمل ہے۔ اس لئے راک فیلر فاونڈیشن کے سائنسدانوں نے چند ارزاں اور سادہ قاتل جراثیم سفوف ایجاد کئے ہیں جو جو ٹائفس بخار کے جراثیم کو ہلاک کرنے کے بجائے ان کے جوؤں کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ ان سفوفوں کے تجربے کے لئے آدمیوں کے ایسے گروہ کی ضرورت تھی جس میں یہ جوئیں موجود ہوں۔

کثیف لباس

جن لوگوں کی رضاکارانہ خدمات سے استفادہ کیا گیا انہیں ایک دور دراز اور غیر آباد مقام کے کیمپ میں پہنچایا گیا۔ جوؤں سے بھرے ہوئے کپڑے پہننے کو دئے گئے اور ہدایت کر دی گئی کہ دوران تجربہ میں انہیں دن رات میں کسی وقت نہ اتاریں اور نہ تین ہفتہ کی مدت میں اپنا زیر استعمال بستر تبدیل کریں۔ جوئیں معمل میں پرورش پائے ہوئے اور ٹائفس سے خالی تھے مگر ان کی بھوک معمولی و طبعی تھی۔ جب دن کو یہ لوگ سڑک بنانے میں مصروف ہوتے تو ان جوؤں کا کاٹنا چنداں نا قابل برداشت نہ ہوتا لیکن ابتداً ان کی وجہ سے کئی رات نیند آنا مشکل ہو گیا۔ جلد ہی

رضاکاروں میں سے ہر ایک کے جسم پر چٹھے اور بدھیاں سی نمودار ہوگئیں۔ اس دوران میں ان لوگوں کے لئے طفیلیوں سے زیادہ تکلیف دہ چیز وہ گندگی تھی جس میں انہیں ضرورۃ مبتلا رکھا گیا تھا۔ انہیں اتنی اجازت تھی کہ وہ چند روز ۳ڑ سے ایک چشمہ میں صرف ایک غوطہ لگاکر فوراً نکل آئیں اور پھر وہی کثیف کپڑے پہن لیں تاکہ جوئیں ادھر ادھر نہ کھسک جائیں۔

جب اس طرح چند روز گزر گئے تو ڈاکٹر ڈیوس نے ان لوگوں کو کئی قاتل جراثیم سفوف دئے کہ انہیں اپنے بدن پر چھڑک لیا کریں۔ تین ہفتے کے بعد تجربہ ختم ہوا۔ اس کے نتائج صیغہ راز میں ہیں اور زمانہ جنگ کے سربستہ رازوں کی حیثیت سے ان کی بڑی حفاظت کی جارہی ہے۔

کچھ بھی ہو اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ کہ اگر یہ جوئیں مار سفوف نیک نیت معترضین پر ایسے موثر ہیں جیسے وہ معمل کے جانوروں پر تھے تو ٹائیفس کے بخار پر قابو پانے کا نیا طریقہ آئندہ چند سال کے اندر لاکھوں انسانوں کی زندگی بچاسکے گا۔

روسی طرز پر برطانیہ مین دیواری اخبارات کا رواج

برطانوی افواج کے لئے دیواری اخبارات کی ترویج کا خیال روس کے رواج سے ماخوذ ہے اس قسم کے اخبارات سویٹ پریس کا بڑا اور تکمیلی جزو ہیں۔ یہ اخبار زیادہ تر ہاتھ سے لکھے ہوئے ہیں۔ ان میں سرخیاں، فوٹوگراف اور کارٹون سب کام کارپردازوں کی ایک رضاکارانہ کےجماعت ہاتھ سے انجام پاتے ہیں جن میں سپاہی، اساتذہ اور بچے تک شریک رہتے ہیں۔

ان اخبارات کی اشاعت ہفتہ وار، پانزدہ روزہ اور بعض اوقات ماہانہ ہوتی ہے۔ چند خاص صورتوں میں یہ روزانہ بھی شائع ہوتے ہیں۔ ماسکو میں داسٹالن موٹر ورکس، نامی کمپنی ایک مطبوعہ ہفتہ وار اخبار کے علاوہ اپنی خاص دوکانوں میں (۲۳) روزانہ دیواری اخبار اور کم از کم (۳۲۶) موقتی (Periodical) دیواری اخبارات اپنے اور متعلقہ علاقوں میں شائع کیا کرتی ہے۔

آج کل روس کے کارخانوں، مجموعی فارموں سرکاری دفتروں، مدرسوں، یونیورسٹیوں، سرخ فوجوں اور بحری یونٹوں میں دس لاکھ سے زیادہ دیواری اخبارات رائج ہیں۔

روسی حکومت نے (۱۳۵۰۰۰) ایک لاکھ پینتیس ہزار بہترین مدیروں اور نامہ نگاروں کے لئے نصاب مرتب کئے ہیں۔ مجوزہ نصاب کی کتابیں لٹریچر یا، ادب، آرٹ، فنون لطیفہ، اصول صحافت، ٹائپوگرافی اور عام معلومات کی تعلیم پر خصوصیت سے مشتمل ہیں۔

ناریل کے رسوں سے سینڈل کی تیاری

ناریل کے رسوں اور کینوس سے عورتوں کے جوتے اور سینڈل کی تیاری کا کام سیلون میں عنقریب تجارتی پیمانے پر شروع ہونے والا

ہے۔ اس کا اہتمام سیلون کے محکمہ تجارت و صنعت نے اپنے ذمے لیا ہے۔ تجویز ہے کہ ایک ایسا کارخانہ کھولا جائے جو روزانہ کئی سو جوڑے تیار کرے۔

ان کی تیاری کے لئے ایک آدہ چیز کے سوا تقریباً تمام اشیاء سیلون ہی میں مل جاتی ہیں۔ جن رسوں سے یہ جوتے بنانا مطلوب ہیں وہ اس کے خاص کارخانے سے لئے جائنگے اور کھوپڑی اور باگہ بھی اسی طرح ان کے کارخانوں سے دستیاب ہوتا رہے گا کہا جاتا ہے کہ اس نوع کے شوز اور سینڈل پائدار اور مضبوط ہوں گے اگرچہ زیادہ سخت کاموں میں کارآمد نہ ہوں گے۔

م-د-م

سائنس کی دنیا

مختلف ممالک کی ترقی

مختلف ممالک کی ترقی کا دارومدار صنعتی ترقی پر ہے۔ صنعتی ترقی کا معیار زندگی اور اہل ملک کی اوسط عمر پر بڑا اثر پڑتا ہے۔ کسی ملک کے معیار زندگی کا اندازہ فی کس قومی آمدنی سے کیا جاسکتا ہے۔ نیز یہی بات کوئلے، لوہے اور صابن کے فی کس صرفہ سے پوری ہو سکتی ہے۔ مختلف ممالک میں ان اعداد کے فرق بجا طور پر صنعتی ترقی کے اضافی درجوں کو ظاہر کرتے ہیں علاوہ ازیں کسی ملک کی صنعتی پیداوار کا اندازہ فی فرد سالانہ صرف شدہ توانائی سے ہوتا ہے۔ بعض ممالک کے لئے اعداد درج ذیل ہیں۔

ملک	توانائی کی اکائیاں (کیلوواٹ فی گھنٹہ)	فی کس آمد (روپے میں)	فی کس صرفہ پونڈ میں			اوسط عرصہ زندگی سال
			ا. کوئلہ	ب. لوہا	ج. صابن	
(۱) ممالک متحدہ امریکہ	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰	۲۵	۶۰
(۲) جزائر برطانیہ	۱۸۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰۰	۴۰	۲۰	۶۰
(۳) روس	۸۰۰؟	—	—	۲۰۰	۶	۴۵
(۴) جاپان	۶۰۰؟	۲۵۰	۱۴۰۰	۱۰۰	۷	۴۳
(۵) ہندوستان	۸۰	۶۵	۱۲۵	۱۰	۰۰۲۵	۲۵

روس سنہ ۱۹۱۳ اور ۱۹۴۰ء میں

سنہ ۱۹۱۳ء میں روس کی حالت ہندوستان سے بہتر نہیں تھی لیکن سنہ ۱۹۱۷ء میں بولشویک برسر اقتدار آگئے تو انہوں نے جان لیا کہ ملک کی ترقی صنعت اور سائنس ہی پر ہوتی ہے۔ انہیں یہ بھی معلوم تھا کہ مغربی یورپ اور امریکہ میں صنعت و سائنس کی ترقی بہت دھیمی اور بتدریج ہوئی ہے۔ کیونکہ سائنسی معلومات کا اطلاق زیادہ تر خانگی افراد نے صنعت اور زراعت پر کیا۔ انہوں نے نیشنل بلڈنگ کے ذریعہ اس ترقی کو تیز بنانے کی تجویز کی اور سنہ ۱۹۲۷

کے بعد سے پوری قوم ایک آھنی عزم کے ساتھہ ایک واحد فرد کی طرح صنعت کی طرف منہمک ہوگئی۔

حال میں لارنس اینڈ وشرٹ لیٹڈ سنہ ۱۹۴۱ء لندن کی جانب سے م پمفلٹ بعنوان "یو۔ایس۔ایس آر۔کی کہانی خود اپنی زبانی" شائع کئے گئے جن میں سنہ ۱۹۱۳ع اور سنہ ۱۹۴۰ع میں روس کی حالت کا مقابلہ کیا گیا۔ مقابلہ میں پکٹوربل طریقہ استعمال کیا گیا یہاں صرف اعداد کا اندراج کیا جاتا ھے۔

	۱۹۱۳	۱۹۴۰	
(۱) آبادی	۱۳۹	۱۹۳	ملین
(۲) آجرو مزدور	۱۱۰۲	۳۰۰۴	ملین
(۳) قومی آمدنی	۲۱	۱۲۵	بلین روبلز
(۴) موازنہ کا خرچ	۶۶۷۰	۱۷۳۲۰۹	ملین "
(۵) اسپتال	۱۷۵	۸۴۰	ہزار بستر
(۶) مراکز اطفال و زچگی خانے	۹	۴۳۸۴	–
(۷) ابتدائی و ثانوی مدارس میں طلباء	۷۰۸	۳۰	ملین
(۸) اعلی تعلیم	۱۱۲	۶۲۰	ہزار طلباء
(۷) کتب	۸۶	۷۰۱	ملین
(۱۰) تھیٹر و تماشہ گاھیں۔	۱۰۹	۸۲۵	
(۱۱) برق کاشت	۱۰۹	۳۹۰۶	بلین کیلو واٹ گھنٹے
(۱۲) کوئلہ اور گیس	۹۰۲	۳۴۰۲	ملین ٹن
(۱۳) فولاد	۴۲	۱۹۴	ملین ٹن
(۱۴) ٹریکٹر	صفر	۵۲۳	ہزار
(۱۵) اناج	۸۰۱	۱۱۹۰	ملین ٹن
(۱۶) خام پنبہ	۷۰۴	۲۵۰۲	ملین ٹن

سرطان کی روک تھام

امریکی میڈیکل ایسوسی ایشن کے رسالہ کی ایک اشاعت (۱۸ اپریل سنہ ۱۹۴۲ ع) میں سرطان کی کامیاب روک تھام کا ذکر ہے۔ کوئی پندرہ سال ہوئے ماچوسٹس (امریکہ) میں سرطان کی روک کا نظام العمل بنایا گیا اس کے بعد سے اب تک سرطان کی خصوصی علاج گاہوں نے ۱۴۰۰۰۰ مریضوں کی نگہداشت کی ہے جن میں سے ۴۰ فیصد ابھی تک زندہ ہیں مذکورہ پروگرام کے پہلے سال کے دوران میں ملک کے صرف ۲۰ فیصد مریض علاج گاہوں میں رجوع ہوئے لیکن اب یہ تعداد ۸۱ فیصد تک پہنچ گئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ ع اور سنہ ۱۹۳۰ ع کے درمیانی عرصہ میں صرف ۲۱۴ ڈاکٹر ایسے تھے جن کے پاس سرطان کے مریض رجوع ہو سکتے تھے لیکن اب بھی تعداد بہت بڑھ گئی ہے۔ ابتدا میں مریض مرض کے آثار نمایاں ہونے کے کوئی ۶، ۷ ماہ بعد طبی امداد کے خواہاں ہوتے تھے لیکن اب ۴½ مہینے ہی کے عرصہ میں ڈاکٹروں کے پاس رجوع ہوجاتے ہیں۔ جس سے ظاہر ہے کہ اہل امریکہ کو اس مرض کی علامتوں اور خطرات کا اچھا اندازہ ہوگیا ہے۔ سنہ ۱۹۳۲ ع میں تقریباً ۳۱ فیصد مریض ایسے ہوا کرتے تھے جن کا علاج دواخانہ میں رکھکر کرنا ممکن نہ تھا لیکن سنہ ۱۹۴۰ ع میں یہی تناسب ۱۰½ فیصد ہوگیا ہے۔

جودھپور میں سوڈیم سلفیٹ

ریاست جودھپور کے مقام دیدوانہ پر سوڈیم سلفیٹ کے ذخیرے موجود ہیں۔ جس کی کان کنی کا ٹھیکہ حکومت ہند نے ریاست مذکور سے لے رکھا ہے۔ اس نمک کی پیداوار کے لئے کل ۹۲ ایکڑ رقبہ کو ترقی دی گئی۔ یہاں پچاس سے لیکر ایک کروڑ ٹن مٹی ایسی ہے جس میں سوڈیم سلفیٹ کی بہتات ہے جسے آسانی سے الگ کرسکتے ہیں۔ بیرونی درآمد کے فقدان کے زمانے میں اس شئے کا یہ ذخیرہ ہندوستان کے لئے ایک بڑی نعمت ہے۔ مسٹر جے۔ ہم۔ سہلا جو محکمہ رسد کی نظامت اشیائے کیمیائی سے تعلق رکھتے ہیں، قابل مبارکباد ہیں کیونکہ انہوں نے ہی جودھپور میں ان معدنی ذخائر کا پتہ لگایا تھا۔

سائنس کانگریس کا صدر

ہندوستانی سائنس کانگریس کے تیسویں سالانہ اجلاس (بمقام کلکتہ) میں طے کیا گیا کہ پنڈت جواہرلال نہرو جو سال گذشتہ سنہ ۱۹۴۳ ع کے لئے صدر منتخب کئے گئے تھے آئندہ اجلاس کے بھی صدر رہینگے۔ لیکن آخر یکم جولائی سنہ ۱۹۴۳ ع تک پنڈت نہرو کی خدمات کے قابل حصول ہونے کی اطلاع مجلس انتظامی کو نہ ملے تو اکتیسویں اجلاس کے صدر پروفیسر سی۔ این بوس منتخب کئے جائینگے یہ ڈھاکہ یونیورسٹی کے شعبہ طبعیات کے صدر ہیں۔

انڈین سائنس کانگریس کے عام جلسے میں کرسئی صدارت کی یہ تحریک بھی منظور کی گئی کہ کانگریس کے تیسویں اجلاس کے منتخب کردہ صدارت پنڈت نہرو کی جبریہ غیر حاضری

پر اہل جلسہ کو بڑی مایوسی ہوئی نیز ان کے خطبہ صدارت کے حاصل نہ کرسکنے کا بھی بڑا ملال ہے۔

سائنس کانگریس کا اکتیسواں اجلاس

سائنس کانگریس کا آئندہ اجلاس بمقام ٹریوانڈرم (ریاست ٹراونکور) ٹراونکور یونیورسٹی کی سرپرستی میں ۲ تا ۸ جنوری سنہ ۱۹۴۴ ع ہوگا۔ حسب ذیل اصحاب کو مختلف شعبہ جات کا صدر منتخب کیا گیا۔

(۱) ریاضی و عددیات (Statistics) مسٹر پی۔ ایم سین پریسی ڈنسی کالج کلکتہ۔

(۲) طبیعیات۔ ڈی۔ ایس کوٹھاری دھلی یونیورسٹی

(۳) کیمیا۔ ڈاکٹر آر۔ سی رائے، سائنس کالج پٹنہ۔

(۴) ارضیات و جغرافیہ۔ ڈاکٹر اے۔ ایس کلدیسی۔ سنٹ زاویر کالج بمبئی۔

(۵) نباتیات۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس سبنیس۔ اکنامک باٹنسٹ حکومت یو۔ پی کانپور

(۶) حیوانیات و حشریات (Entomogoly) ڈاکٹر وشوا ناتھ۔ گورنمنٹ کالج لاھور

(۷) انسانیت و آثار قدیمہ۔ مسٹر ویریرا یلوین۔ جلال پور مینڈلا۔

(۸) طب اور علاج حیوانات۔ ڈاکٹر کے۔ وی کرشنن۔ آل انڈیا انسٹیٹیوٹ آف ھائیجین اینڈ پبلک ہیلتھ۔ کلکتہ

(۹) زراعتی سائنس۔ راو بہادر ڈی۔ وی۔ بال۔ زراعتی کیمسٹ حکومت سی۔ پی برار ناگپور

(۱۰) عملیات۔ (فزیالوجی)۔ ڈاکٹر ایس این ماتھر۔ کنگ جارج میڈیکل کالج۔ لکھنو

(۱۱) نفسیات و تدریسی علوم۔ مسٹر جے سارجنٹ۔ ایجوکیشنل کشنر حکومت ہند، دھلی۔

(۱۲) انجینری و فلزکاری مسٹر جے۔ جے گاندھی۔ جنرل منیجر ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی جمشید پور۔

وزارت پیداوار کے سائنسی مشیر

وزیر پیداوار انگلستان نے حسب ذیل ذیل سائنسدانوں کو اپنا ہمہ وقتی مشیر مقرر کرلیا ہے۔

(۱) ڈبلیو۔ اے اسٹانی ئیر۔ چیف میکانیکل انجنیر۔ لندن مڈلینڈ اور اسکاٹش ریلوے۔

(۲) ڈاکٹر ٹی۔ آر مرٹن۔ سابق پروفیسر طیف پیمائی جامعہ آکسفورڈ و جل خازن رائل سوسائٹی۔

(۳) ڈاکٹر آئی۔ ایم آئیل بران پروفیسر نامیاتی کیمیا امپریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی

ان مشیروں کے فرائض سرکاری بیان کے مطابق حسب ذیل ہونگے۔

"وہ سرویس اور سپلائی ڈپارٹمنٹ کے مشیران سائنس سے ربط قائم رکھیں گے۔ اور سائنٹفک ریسرچ اور ٹکنیکل ترقیات کی شعبہ وادی

تنظیموں کی مدد کرتے رہیں گے۔ تاہم شعبہ واری تنظیموں کے قائم مقام نہ ہو سکیں گے جو حسب دستور نئی ایجادات کے امتحان اور ٹکنیکل مشوروں کے لئے ذمہ دار رہینگے۔ نیز ”وہ وزیر پیداوار کے سامنے جواب دہ ہونگے اور لارڈ پریوی سیل کی فوری نگرانی میں کام کرتے رہینگے،،۔ اس سے ظاہر ہے کہ مشیران سائنس کا کام زیادہ تر مشاورتی ہوگا اور انتظامی اختیارات وزیر پیداوار و لارڈ پریوی سیل کو ہی حاصل رہیں گے۔

سر بھٹناگر کو اعزاز

سر شانتی سروپ بھٹناگر ڈائرکٹر آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (ہند) کو رائل سوسائٹی کا فیلو (یف آر ایس) منتخب کیا گیا ہے۔ وہ پہلے ہندوستانی کیمیا دان ہیں جنہیں یہ امتیاز حاصل ہوا۔ اس موقع پر ہم موصوف کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

(ش۔ م)

آسمان کی سیر

اپریل سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۴ اپریل کو شمس (سورج) کے ساتھ اقتران اعلیٰ میں ہوگا۔ ۳۰۔ اپریل کو اس کا تباعُد (Elongation) اعظم ۲۱ درجہ مشرق ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔

مریخ صبح کا ستارہ ہے۔

مشتری غروب آفتاب کے وقت نصف النہار پر ہے اور برج جوزا میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل شام کا ستارہ ہے اور برج ثور میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

MARCH 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

NO. 3

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Dn.

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ

سائنس

جون ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۶

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

دھماکو مواد

(نسیم مرزا صاحب رزقی)

دھماکو مواد کا مطالعہ اس قدر دلچسپ ھے کہ اس سے گریز کرنا جدید ترین سائینسی ترقی سے محروم رھنا تصور کیا جا سکتا ھے۔ ان موادونکا مقصد یہ نہیں کہ دینا کی تباہ کاری ہو بلکہ یہ عمرانی زندگی میں بھی استعمال ہوتے رھتے ھیں۔ قدیم زمانہ میں دھماکو مواد کی لاعلمی کی وجہ سے کانیں وپہاڑ کھودنے مین سال ھا سال صرف ہوجاتے تھے۔ ازمنہ وسطے میں البتہ محققین نے معمولی دھماکو مواد تیار کیئے تھے۔ یہ مواد گندک شورہ اور کوئلہ وغیرہ کے ہوتے تھے اور اس قدر کارگر نہ ہوتے تھے جیسے کہ جدید دھماکو اشیاء۔ اس دور میں دھماکو مواد کا کافی علم ہو جانے سے عمرانی زندگی میں ناممکن و دشوار ترین امور سہولت سے انجام پائے ھین۔

اس میں کچھہ شک نہیں کہ دھماکو کی تاریخ پر سرسری نظر ڈالی جائے تو اس امر کا بھی انکشاف ہوگا کہ انکی ایجادات کا ایک بڑا حصہ انسان کی تباہ کاری کے لئیے استمعل کیا گیا اور اس وقت بھی کیا جا رہا ھے۔ جب انسان کو دھماکو کا علم نہ تھا تو جنگ وجدال میں آلات مستعمل تھے لیکن جب دنیا عرب مین بارود کی ایجاد ہوئی تو اس جنگ و جدال کی دنیا مین ایک انقلاب پیدا ہوگیا۔

سائنس (حکمت) کا ایک شعبہ کیمیا بھی ھے لھذا سائنس کی گوناگون ترقیون کے ساتھہ ساتھہ اس شعبہ میں بھی نئی نئی ایجادات روز بروز کی کوشش اور کیمیائی مرکبات کا عمیق مطالعہ کیا گیا چنانچہ دھماکو اور زھریلی گیسون کا ارتقاء ہوا۔ محققین کیمیا نے دھماکو اور زھریلی گیسون کی طرف توجہ کی اور بیشمار زھریلے اور دھماکو مواد نے جنم لیا۔ اس دور میں ان موادونکی اسقدر کثیر تعداد ھے کہ کیمیائی شعبہ میں دھماکو کو اور زھریلے موادون کی ایک علیحدہ شاخ بن گئی ھے۔ جدید دھماکو مواد اپنے اجزاء اور کیمیائی بناوٹ کے لحاظ سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ھیں اور انکا دھماکا بھی مختلف ہوتا ھے۔

یہ تو ظاہر کیا جاچکا ھے کہ عربون کی رائج کردہ بارود کے اجزاء شورہ کوئلہ اور گندک تھے لیکن اس آمیزے کا تناسب غیر معین تھا۔ صدیون بعد تک دنیا کو اس دھماکو آمیزے علاوہ متبادل آمیزہ کا علم نہ تھا۔ انیسوین صدی کے اختتام

پر دھماکو کیمیا میں حیرت انگیز معلومات کا آغاز
ہوا لہذا سب سے پہلے آمیزہ بارود کے تناسب
میں خفیف سا تغیر کیا گیا تاکہ دھماکو کو قابو میں
رکھا جائے اور اثرات میں زیادتی ہو لیکن مقامی
اس تغیر سے کانین کھودنے اور پہاڑ اڑانے
میں ایک بڑی حد تک سہولت ہوگئی اس کے
بعد احزاء ترکیبی میں تجربۃً تغیر و تبدل کیا جاتا
رہا اور اسطرح فوجی کارروائیوں کے لئے خاکی
بارود کی ایجاد ہوگئی۔ اس خاکی بارود میں شورہ
کا تناسب بڑھادیا گیا۔ گندھک کے جز کا پانچواں
حصہ کم کیا گیا اور کوئلہ کی بجائے کوٹا ہوا
سیلولوز ملادیا گیا۔

حقیقت یہ ہے کہ جب سے دھماکو کیمیا میں
نائٹرو سیلولوز اور نائٹروگلسرین کی معلومات
کا اضافہ ہوا ہے دھماکو ایجادات میں ترقی
سرگرمی سے ہونے لگی اور انہی دو دھماکو
موادوں کی وجہ سے "دھماکو کیمیا" کا حقیقی
علم ہوا اور اس کی شاخ کیمیا کی اہمیت شدت
سے محسوس کی گئی۔ یہ مرکبات نائٹرک
ترشے سے تیار کئے گئے تھے۔ محققین کو جب
اس کیمیائی شاخ کی طرف از بس دلچسپی ہوئی
تو مزید تجربے کئے گئے اور شورے کے
ترشے کا تعامل دوسرے عطری مرکبات سے
کیا گیا تو فینائل سے پکرک ترشہ تیار کیا گیا لیکن
اس ترشے کے دھماکو اثرات اولاً معلوم نہ تھے
بعد میں اتفاقاً اس کی دھماکو اہمیت رونما ہوئی
مزید تحقیقات سے یہ بھی معلوم ہوا کہ عطری
مرکبات کو شورے کے ترشے سے تعامل کرنے
سے دوسرے دھماکو مرکبات بھی حاصل ہوسکتے
ہیں چنانچہ ایک سلسلہ نائٹرو مرکبات کا معلوم
ہوگیا۔ یہ نائٹرو مرکبات اتنے حساس ہوتے
ہیں کہ معمولی چوٹ سے دھمک جاتے ہیں اس قسم
کے دھمکنے کو تڑاکا کہتے ہیں۔ اس سلسلہ میں
پیچیدہ ترکیب کے دھماکو مرکبات مثلاً
ایڈ ائڈ ھائڈ روز ائن وغیرہ بھی شامل ہیں۔

نائٹروگلیسرین کی ایجاد سب سے پہلے
سنہ ۱۸۴۶ ک میں سوب ریرو نے کی لیکن ایجاد
کنندہ کو اس مرکب کے دھماکو اثرات سے
واقفیت نہ تھی اس نے اپنے تجربات معمل کی حد تک
محدود رکھے اور نائٹروگلیسرین کو نائٹرک ترشے سے
تعمل کرانے میں اسکو اتنی کامیابی ضرور ہوئی
کہ اس نے گلائیسرول ٹرائی نائٹریٹ نامی مرکب
تیار کرلیا۔ جب شورہ اور گندھک کے ترشونکے
آمیزے پر گلائیسرول کی ھلکی ھلکی پھوار
ڈالی جائے تو ایک تیل کی شکل کی شئے علحدہ
نظر آنے لگتی ہے اس شئے کو صاف کرلیا جاتا
ہے اور یہی نائٹرو گلیسرین ہوتی ہے اس
مرکب کی دھماکو خاصیت سنہ ۱۸۶۳ میں نوبل
نے معلوم کی۔

نائٹروگلیسرین تیل کی طرح کا مائع ہوتا
ہے۔ اسکی حفاظت میں بڑی احتیاط درکار ہے
کیونکہ ذرا زور کی چوٹ سے یہ دھمک جاتا
ہے۔ اس خطرہ کی طرف محققین نے اپنی کافی
توجہ مبذول کی اور ملائم بنانے کے لیے اس
مرکب میں ایک خاص تناسب سے ٹھوس اشیاء
ملائیں اس طرح سے کئی اقسام کے ملائم
دھماکو بنائے گئے ان ملائم دھماکوؤں میں
کورڈائٹ۔ ڈائنامائیٹ اور بلاسٹنگ جلیٹین

شامل ہیں یہ دھماکو کثرت سے کانین اڑانے کیلئے استعمال ہوتے ہیں، اور جنگی کاروائیوں اور زمینی سرنگوں میں بہت بھی کام دیتے ہیں۔

سنہ ۱۸۳۸ میں پیلوزے نے شورے کے ترشہ کو سیلولوز سے تعامل کرنیکے کچھ تجربہ کئے تھے روئی اور لکڑی کے مادے سے اس ترشہ کو ترکیب دینے کی کوشش میں اس کو اس امر کا انکشاف ہوا کہ شورہ ان اشیاء سے تعامل کرسکتا ہے ان تجربوں کا نتیجہ یہ ہوا کہ نائٹرو سیلولوز کا وجود ہوگیا لیکن اس مرکب کی دھماکو خاصیت اس کو معلوم نہ ہوسکی۔ سنہ ۱۸۴۵ع میں شیو بائن نے انہیں مرکبات کی تیاری میں جب گندھک کے ترشہ کا استعمال کیاتو اسکو اس سلسلہ کے مرکبات کی دھماکو خاصیت ظاہر ہوئی۔

یہ مرکبات گذشتہ جنگ میں جنگی کاروائیوں کے لئے کثرت سے استعمال کئے گئے لیکن اس کی تیاری اور نقل و حمل میں حادثات بہت ہوئے اس وجہ سے انکا استعمال بند کیا گیا اور انکو قابو میں لانیکے لئے کیمیادانوں نے بڑی سرگرمی سے تحقیقات کیں لھذا اب ان مرکبات کی تیاری بلا خطرہ بڑی خوبی سے ہوتی ہے اور موجودہ دورِ جنگ میں ان مرکبات کا استعمال کثرت سے کیا جارہا ہے۔

دھماکو موادوں کے بارے میں یہ سوال بڑی دلچسپی سے کیا جاسکتا ہے کہ آخر یہ مواد کیا ہیں جو ذرا سی مقدار میں کئی ٹن بوجھ کو ہوا میں کاغذ کی طرح اڑادیتے ہیں آئیے اب ان کی حقیقت پر بحث کریں۔ دراصل یہ مواد ناقیام پذیر ہوتے ہیں اور ذرا سی چوٹ یا شعلہ سے فوراً اپنے اجزاء میں منتشر ہو جاتے ہیں اور نواح میں ایک زبردست دباؤ پیدا کرتے ہیں مواد کے اجزاء چونکہ یکایک گیسوں میں تبدیل ہوجاتے ہیں اوران گیسوں کے حجم میں اصل مرکبات سے کئی گنا اضافہ ہوجاتا ہے اس لئے حجم کے اس اضافہ کی وجہ سے غضب کا دباؤ نواحی فضا پر پڑتا ہے ساتھ ہی ساتھ اس فوری تبدیلی کی وجہ سے حرارت کی مقدار بے اندازہ بڑھ جاتی ہے۔ لہذا دھماکے کے نواح میں کوئی جاندار چیز زندہ نہیں رہ سکتی۔ واضح رہے کہ دھماکے کے اثرات دھماکو مرکبات کی ساخت اور اجزاء ترکیبی پر منحصر ہیں بعض مرکبات گیس کا بہت حجم بناتے ہیں اور بعض کم، اسی لحاظ سے فضا پر دباؤ پڑتا ہے۔ اکثر مرکبات انتہائی حساس اور بے ثبات ہوتے ہیں انکے لئے معمولی اشارہ کافی ہے وہ فوراً ہی اجزاء میں منتشر ہوجاتے ہیں، مثلاً نائٹروجن آئڈائڈ کی تو یہ حالت ہے کہ اگر کبوتر کے پر سے اسکو چھو دیا جائے تو فوراً اجزاء کا انتشار شروع ہوجاتا ہے اور دھماکا پیدا ہو جاتا ہے ایسے مرکبات ابھی تک جنگی کاروائیوں میں استعمال نہیں ہوئے۔

اس دور میں اہم ترین دھماکو ٹی۔ این۔ ٹی (Tri-Nitro-Toluene) ہے یہ دھماکو ٹولوین مایع کے مشتقات میں سے ہے جب گندھک کے نابیدے (SO_3) اور نائٹرک ترشے کے آمیزے میں ٹالوین آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے تو تیل کی طرح کا مایع نمودار ہوتا ہے اس کو علحدہ کرکے پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹھوس ہوجاتا

ہے اس طرح کے عمل سے تین ہم ترکیب (Isomeric) ٹی۔ین۔ٹی تیار ہوتے ہیں لیکن دھماکو مقصد کے لئے صرف ۲ : ۴ : ٦ ٹی۔ین۔ٹی جسکا ترکیبی ضابطہ حسب ذیل ہے استعمال ہوتا ہے۔

یہ ٹھوس (۸۲) درجے سنٹی گریڈ پر پگھل جاتا ہے اس ٹھوس کی حساسیت دھماکا لوٹ کی موجودگی میں قدرے زیادہ ہوجاتی ہے لیکن خالص مرکب جلد نہیں دھکتا شورہ کے ترشہ کی زیادتی کی وجہ سے اکثر اس مرکب کی تیاری کے ساتھ ٹرائی نائٹرو بنزوئک ترشہ بھی بن جاتا ہے اس مرکب کی موجودگی کی وجہ سے ٹی این ٹی میں حساسیت بہت بڑھ جاتی ہے یا اگر کلوریٹ نائٹریٹ جیسی اشیاء موجود ہوں اور جنکی آکسیجن نائیٹرو مرکبات سے تعامل کرتی ہو تو حساسیت خطرہ کے درجہ تک پہنچ جاتی ہے۔

ٹی۔ایں ٹی ایک قیمتی دھماکو ہے اس کو افراط سے استعمال نہیں کیا جاسکتا یہ بھی ضروری ہے کہ جہاں تک ہوسکے اس کی طاقت بڑھائی جائے لہذا اس میں چند سستے اور معمولی مرکبات ملادینے سے اس کی طاقت دھماکا بہت بڑھ جاتی ہے۔ مثلاً ۲۰ حصہ ٹی۔این۔ٹی میں ۸۰ حصہ امونیم نائٹریٹ ملا دیا جائے تو آمیزہ خطرناک قسم کا دھماکو بن جاتا ہے۔ اس آمیزہ کو ایماتول کہتے ہیں اور اس کی ایجاد گذشتہ جنگ عظیم میں کی گئی تھی۔ دھماکو کی سب سے بڑی خوبی یہی ہونی چاہئے کہ عمل ہونے کے بعد کاربن کا کوئی حصہ باقی نہ رہے۔ چنانچہ عطری نائٹرو مرکبات کی معلومات ہونے سے یہ مقصد بڑی حد تک پورا ہوگیا۔ وہ دھماکو جس میں کاربن باقی رہ جاتا ہے بہت کمزور قسم کے ہوتے ہیں ایماتول میں یہ بڑی خوبی ہے کہ اسکا کاربن بالکلیہ استعمال ہوجاتا ہے۔

سرنگیں بچھانے کے لئے ایک دوسرا ٹی۔این ٹی کا آمیزہ استعمال ہوتا ہے اس آمیزہ میں امونیم نائٹریٹ ۴۷ فیصد، المونیم ۲۵ فیصد کوئلہ ۳ فیصد اور ٹی۔این۔ٹی ۳۰ فیصد ہوتا ہے یہ آمیزہ معمولی طاقت کا ہوتا ہے لیکن اسکی طاقت آمیزہ کے اجزاء میں تناسب کی کمی و بیشی سے من مانی بڑھائی جاسکتی ہے۔ ڈائنامائٹ عام طور پر نائٹرو گلسرین، سوڈیم نائٹریٹ اور لکڑی کے مادے یا (Carbonaceous) مواد کے آمیزے ہوتے ہیں۔ لیکن اشیا کی مقدار اس حسن اسلوبی سے معین کی جاتی ہے کہ کاربن مونوآکسائیڈ و دیگر زہریلی گیسوں کی پیدائش کا کم سے کم امکان ہو ڈائنامیٹ کی کئی قسمیں ہوتی ہیں جن میں سے چند خاص خاص کے نام درج ہیں سٹریٹ نائٹرو گلسرین، ٹراکو (Blasting) امونیا۔ سریشمی امونیا۔ (Gelatinous) سریشمی ٹراکو یہ تمام ٹراکو زمینی کاروائیوں میں استعمال کئے جاتے ہیں۔

بعض دھماکو ایسے ہوتے ہیں جو اس وقت تک اپنا عمل شروع نہیں کرسکتے جب تک

که کسی دوسری شئے سے دھما کو اثرات ان میں منتقل نه هوں۔ یه دھما کو فلیته کے شعله سے اثر پذیر کم هوتے هیں نا میاتی دھما کوؤں میں یه خاصیت عام هوتی هے مثلاً خالص ٹی۔این ٹی ٹرائی نائٹرو میتھائیل انیلین اور پکریك ترشه وغیره ان کو دھمکنے کے لئے مبتدی دھما کو (Initiative explosive) کا استعمال ضروری هے۔ اس قسم کے دھماکوں میں مرکری فلمینٹ زیاده استعمال هوتا هے کیونکه یه اتنا نا قیام پذیر هوتا هے که معمولی حرارت چوٹ یا رگڑ سے تڑکتا هے اور اس طرح قیام پذیر دھما کو میں بھی کیمیائی عمل شروع کر دیتا هے۔ اس دھما کو کی حساسیت کو قابو میں لانے کے لئے ۲۰ فیصد باریك پوٹاشیم کلوریٹ ملادیا جاتا هے۔

دور جدید کی فوجی کاروائیوں میں ٹی۔این۔ٹی اور امیٹول بهت خصوصیت اور اهمیت رکھتے هیں۔ گزشته جنگ میں پکرك ترشه بموں کے لئے بهت استعمال کیا گیا تھا لیکن تجربه سے ظاهر هوا که یه ترشه بم کی دھات سے تعامل کرکے ایسے نمك بنادیتا هے جن کی موجودگی قبل از وقت دھماکے کا باعث هوجاتی هیں چنانچه سنه ۱۹۱۸ع کی جنگ میں اس ترشه کے استعمال کی وجه سے بهت حادثات هوئے اور اب اس کے استعمال کو محدود کرکے ٹی۔ین۔ٹی اور امیٹول کا استعمال زیاده کردیا گیا۔ بڑے بم کے گولوں کے لئے امیٹول ۸۰ فیصد اور چھوٹونکے لئے ۵۰ فیصد امونیم نائٹریٹ بھرا جاتا هے اور اس تناسب کی وجه سے بلا خطر بموں کی حمل و نقل کی جاتی هے نیز کم مقدار مرکری فلمینٹ کا

انپر اثر بھی نهیں هوتا احتیاطاً مبتدی ٹیٹرائل بھی استعمال کیا جاتا هے جو فلمینٹ کے تڑاکے کی وجه سے دھمکتا هے

تمام دھما کو حرارت خور هونے ضروری هیں۔ بهترین دھما کو کی خصوصیت یهی هونی چاهیے که اسکے تمام مرکب کاملاً گیس میں تبدیل هوجائیں اور حرارت اور گیس تیزی سے پیدا کریں۔ اگر ایسا نهیں هوگا تو بم کے گولے کارگر نه هونگے۔ دھما کو مرکبات دھمکنے میں تاخیر اور تعجیل کرتے هیں۔ انتهائی تیزی سے دھمکنے والے مرکبات کے اثرات بهت تباه کن هوتے هیں۔ اس تاخیر و تعجیلی عمل کے مطابق دھما کو مرکبات کی تقسیم بھی کی گئی هے محرك (Propellent) دھما کو انکے دھمکنے کی رفتار بهت سست هوتی هے اس خصوصیت کی وجه سے یه محرکات توپونکے گولوں رائفلوں اور هاویٹرروں کے کار توسوں کے لیے استعمال هوتے هیں۔ ان محرکات میں بارود کور ڈائٹ اور منجنیقیات (Ballisties) بھی شامل هیں۔ دوسری قسم اعلی دھماکوں کی هے یه مواد بهت حساس هوتے هیں اور بڑی تیز رفتاری کے ساته دھمکتے هیں یه بم کے گولوں سرنگوں آبدوز سرنگوں اور آبدوز گولوں کے لئے استعمال هوتے هیں۔ ان اعلی دھماکوں میں گن کوٹن، ٹی ایك نی، امیٹول، شامل هیں تیسری قسم محرك دھماکو کی هے یه اعلیٰ دھماکوں میں عمل پیدا کرنے کے لئے اور کار توسوں کی ٹوپیوں میں استعمال هوتے هیں۔ ان میں مرکری فلمینٹ، هائڈرازائڈ، شامل هیں۔ چوتھی قسم

آتش بار آمیزوں کی ہے اگرچہ انکو دھماکوں میں تو شامل نہیں کیا جاتا لیکن جنگی کار وائیوں میں انکا استعمال از بس ضروری ہے۔ یہ آتش بار آمیزے سفید و رنگین دخان پیدا کرتے ھیں نیز آتش افروز بموں مین بھی استعمال ہوتے ھیں۔

کیمیائی طریقہ پر بھی دھماکوں کی تقسیم کی گئی ہے کیونکہ بعض کاربن اور آکسیجن کے مرکبات ہوتے ھیں اور دھمکنے پر اپنے اجزاء کو آکسائڈ بنا کر گیسوں کی شکل میں نکالتے ھیں یہ مرکبات عطری مرکبات پر شورے کے ترشہ کے تعامل سے دستیاب ہوتے ھیں۔ یہ نائٹرک اسٹر یا دوسرے نائٹرو مرکبات پر مشتمل ھیں۔ دھمکنے پر نائٹروجن گیس کی حالت میں نکل جاتی ہے۔ آمیزہ کی قسم کے دھماکو حساس ہوتے ھیں اور حرارت خور ہوتے ھیں جو اجزاء میں منتشر ہونے پر شدید حرارت پیدا کرتے ھیں ان آمیزوں کو آکسیجن کی ضرورت نہیں ہوتی۔

دھماکو اور پھٹنے والے مواد جنگ میں ایک عرصہ سے استعمال ہوتے آئے ھیں لیکن وہ آمیزہ بارود تک محدود تھے۔ گزشتہ جنگ عظیم میں دھماکو مواد پر کافی تحقیقات کی گئی نیز ان کے زہریلے اثرات پر بھی توجہ دی گئی۔ گزشتہ جنگ میں اگرچہ دھماکوں پر بڑی جانفشانی سے تحقیقاتیں جاری رھیں لیکن یہ واضح رہے کہ ہوائی بمباری ایسی نہ ہوئی تھی جیسی کہ موجودہ جنگ میں تباہ و مسمار کن ہے۔ چنانچہ گزشتہ دوران جنگ مین انگلستان پر کل تین سوٹن بم گرائے گیے تھے لیکن اس جنگ میں ہزار ہزار ٹن کی بمباری ایک ھی دن میں واقع ہوجاتی ہے۔

ہوائی بم باری آج کل جنگ میں عام ہے اس بم باری کے اہم تجربے اسپین کی سیول جنگ میں بہت کئے گئے ھیں ہوائی بیڑہ جو بم باری کرتا ہے وہ موقع اور وقت کی اہمیت کے مدنظر مختلف وزن اور قسم قسم کے دھماکو استمال کرتا ہے ھم ذیل میں اعلی دھماکو بموں کی چند قسمین بیان کرتے ھین جنرل پرپز بم یہ عام مقاصد کیلئے پھینکا جاتا ہے شہرمیں عام نشانات کوبرباد کرنے اور رعایا کے ملك کی مسماری کے ئے استعمال ہوتا ہے ہر ملك کے جنرل پرپز بم میں اشیاء دھماکو کے تناسب مختلف ہوتے ھیں آرمر پیر سنگ بم فولادی بندش کو برباد کرنے کیلئے یہ بم بہت اہم ہے مثلاً بندرگاہ، قلعہ، جنگی جہاز وغیرہ وغیرہ کیلئے استعمال ہوتا ہے اس بم کی ایک دوسری قسم ذرا ہلکی ہوتی ہے اس کو سیمی آرمر پیر سنگ بم کہتے ھین اہم نشانات مثلاً کارخانہ جات، خزانہ آبرسائی وغیرہ وغیرہ پر یہ بم پھینکے جاتے ھیں

اینٹی پرسنل بم انسانون کی ہلاکت کیلئے استعمال ہوتا ہے یہ چھوٹا ہوتا ہے اور اسلئے لا تعداد ایك شہر میں برسایا جاسکتا ہے ان بمون کے وزن بھی بہت مختلف ہوتے ھیں جنرل پرپز بم (۲۵) پونڈ سے لیکر (۴۰۰۰) پونڈ تک ہوتا ہے ان بمون میں بعض کے خول ہلکے اور بعض کے

بھاری ہوتے ہیں ہلکے خول والے بموں میں وزن کا (۲۰) فیصد حصہ اور بھاری خول والے بموں کا دس فیصد حصہ دھما کو مواد سے پر رہتا ہے۔ اس جنگ میں دھما کو موادوں پر مزید تحقیقات جاری ہے۔ حتی الامکان یہ بھی کوشش کیجارہی ہے کہ کم سے کم مقدار دھما کو مواد میں ایک ایسی طاقت پیدا کیجائے کہ اسکے اثر سے عظیم ترین نقصان ہو۔ لیکن جوں جوں یہ تحقیقات جاری رہیگی توں توں انسان کی بربادی کے امکان بڑھتے جائینگے فقط

ارضیات

(سلطان احمد صاحب)

یہ دنیا جس پر ہم رہتے سہتے، اٹھتے بیٹھتے اور ہر قسم کے اچھے اور برے کام انجام دیتے ہیں۔ یہ فضا جس میں ہم نے اپنی زندگی کی بہارین گذاری ہیں، یہ آسمان جس کے تحت ہم زندگی بسر کر رہے ہین، یہ ہوا جو ہماری زندگی کا ایک اہم عنصر ہے، یہ سیارے اور ستارے جو سب کے سب ملکر نظام شمسی ترتیب دیتے ہیں کس کے لئے ہین؟ یہ ساری کائنات انسانی زندگی کے لئے ہے۔ سورج غروب ہوتا ہے اور چاند اپنی ٹھنڈی روشنی سے آرام کا پیغام پہونچاتا ہے۔ اس تغیر کے ساتھہ ساتھہ کچھہ اور تغیرات بھی ہوتے ہیں جن کے لطیف ہونے کے باعث ہم اون کو محسوس نہیں کر سکتے۔ یہ زمین جس پر ہم اس اطمینان کے ساتھہ زندگی بسر کر رہے ہین ہزاروں تغیرات کی آماجگاہ ہے۔ کوئی لحظہ اور کوئی لمحہ ایسا نہیں جاتا جس مین کوئی نہ کوئی نیا تغیر نہ ہوا ہو۔ اس عظیم کرہ کی جسامت کا لحاظ کرتے ہوئے اس کی حرکت کے غیر محسوس طریقہ پر ہم عادی ہوگئے ہیں۔

جب ہم اس زمین سے گوناگون فائدے اٹھاتے، اس پر اپنے خاندان آباد کرتے اور ہر قسم کی ضرورت کی چیز کو اوس سے حاصل کرتے ہیں تو فطرتاً فکر انسانی اس جانب مائل ہوتی ہے کہ وہ یہ معلوم کرے کہ زمین کیسے بنی، اوس کے اطراف و اکناف کی چیزین کیا ہیں، اون کا اس سے کیا تعلق ہے، اور اس پر یہ جھاڑ پہاڑ اور ندیان کیون ہیں۔ ہیرے جواہرات، سونا چاندی اور اسی قسم کی دوسری بیش قیمت چیزین کہاں سے آتی ہیں اور اون کا اس زمین سے کیا تعلق ہے۔ یہ سوالات فطرتاً معصوم دلوں سے لیکر اون بڑے بڑے دماغوں کو بھی گھیرے رہتے ہیں جو بظاہر مطمئین ہیں لیکن فی الوقت یہی کھوج میں لگے ہوئے ہیں کہ مختلف قسم کی معلومات حاصل کرین۔ ان سوالات میں سے ہر ایک کا جواب ایک مستقل عنوان کا حامل ہے۔ انسان نے جیسے جیسے ترقی کی ویسے ویسے اس کی معلومات میں بھی اضافہ ہوتا گیا اور اوس نے اپنی معلومات کے ذخائر کو لوح کاغذ پر محفوظ کرنا شروع کردیا تاکہ آنے والی نسلیں اس سے

فائدہ اٹھاتی رہیں اور علوم ہمیشہ اجاگر ہوں ۔ اپنے اسلاف کے بتائے ہوئے راستوں پر ہم نے آگے بڑھنے کی کوشش کی اور بہت سے علوم و فنون میں ترقی بھی کی اور بعض ابھی وہیں ہیں جہاں سے کہ ان کی ابتدا ہوئی تھی ۔

قصہ مختصر علوم و فنون کے متعلق مختلف معلومات جب حاصل ہوئیں اور انسان نے جب ان ذخائر پر نظر ڈالی جو اوس کے پیش نظر تھے تو اس نے ان میں سے ہر علم کا نام جدا رکھا اس علم کا نام جس کے ذریعہ کرہ ارض کے متعلق ہم کو جملہ معلومات حاصل ہوئیں "ارضیات" رکھا گیا ۔ کرہ ارض کے خیال کے ساتھ فطرتاً کئی سوال ہمارے پیش نظر ہوجاتے ہیں ۔ مثلاً یہ زمین کیسے بنی اس کا کیا مواد ہے ۔ آیا اس مواد میں کوئی ترتیب ہے یا نہیں اگر ترتیب ہے تو کیا ہمیشہ زمین ایک حال پر قائم رہتی ہے ۔ کیا سطح ارض ایک حال پر قائم ہے یا اس میں تغیرات ہوتے رہتے ہیں ۔ اگر تغیرات ہوتے رہتے ہیں تو کون تغیر کرتا ہے ؟ کس پر تغیر ہوتا ہے اور کیا تغیر ہوتا ہے ۔ ان میں سے ہر سوال کی نسبت معلومات کا اتنا ذخیرہ فراہم ہوگیا ہے کہ ہر ایک موضوع پر متعدد کتابیں موجود ہیں ۔ ہر ایک ایک ضمنی علم بن گیا ہے ۔ مثلاً یہ زمین کیسے بنی ۔ اس کا تعلق علم تکوین ارض (Cosmology) سے ہے ۔ اس کا کیا مواد ہے ۔ اس کے جواب میں جو معلومات کا ذخیرہ حاصل ہوا ہے وہ علم حجریات (Petrology) اور علم جمادیات (Minerology) سے متعلق ہے ۔ ترتیب مواد کے متعلق جو معلومات حاصل ہیں اون کو علم طبقاتیات کے ساتھ وابستہ کیا گیا ہے ۔ سطح ارض پر جو تغیرات ہوتے رہتے ہیں اون کا تعلق علم حرکیات ارض اور علم عماریات عرض سے ہے ۔ اس سے صاف ظاہر ہوا کہ ارضیات ایک وسیع علم ہے اور کئی دیگر ضمنی علوم پر مشتمل ہے ۔ اس لحاظ سے کہ یہ علم اوس چیز سے متعلق ہے جو ہم تمام سے پہلے معرض وجود میں آئی یہ سخت تعجب کی بات ہے کہ یہ علم بالکل جدید ہے ۔ اٹھارویں صدی عیسوی کے اوائل میں بھی یہ علم عام نہ تھا بلکہ چند معدنی عجائبات اور ان رکاذات کی حد تک محدود تھا جو اتفاقاً ہاتھ لگ گئے تھے اور جن کے لئے کوئی خاص جد و جہد نہیں کی گئی تھی ۔ تعجب کا مقام ہے کہ یہ علم کرہ ارض کے نام سے موسوم ہے جو بہت قدیم ہے اس کے باوجود دیگر علوم کے مقابلہ میں یہ علم اس لحاظ سے جدید ہے کہ اس میں دیگر علوم کی بہ نسبت ابھی تحقیق و تدقیق کی زیادہ گنجائش باقی ہے ۔ یوں تو قدیم زمانے سے اس کے متعلق مختلف معلومات حاصل کرنے کی خواہش دلوں میں پرورش پاتی رہی لیکن اس علم میں کوئی خاص اضافہ نہ ہوسکا ۔ مختلف علماء سائنس نے زمین کی پیدائش کے متعلق مختلف نظریے پیش کئے تھے لیکن انہوں نے زمین کی موجودہ حالت اور اس میں اس وقت پائی جانے والی چیزوں کی جانب توجہ نہ کی ۔

یہ کام اس لئے بھی مشکل تھا کہ ظہور واقعہ کے وقت بنی آدم کا وجود نہ تھا ۔ جو

پکھہ کہا جاتا قیاس اور عقلی دلائل پر مبنی ہوتا جسسے عام ذہنیتیں سمجھنسے سے قاصر تھین۔ اس طرح جوچیزین زمین سے حاصل ہوئیں انہیں استعمال کر لینسے پر اکتفا کیا جاتا۔ جو مختلف نظریئے پیش ہوئے ان سے عوام کو اس لئے بھی زیادہ دلچسپی نہوتی کہ یا تو وہ مذہبی عقائد سے پرے ہٹ کر بیان کئیے جاتے یا عقل و فہم سے ان دقیق مسائل کو بالا و برتر سمجھکر ان سے الجھنا وہ اپنسے لئسے فضول سمجھتسے۔ قدیم علماء عرب نے بھی اس طرف توجہ کی اور ھند کی سرزمین میں بھی اس سلسلہ میں کافی معلومات حاصل کی گئیں لیکن ان کا زیادہ تر رحجان فلکیات پر تھا اس لئسے کہ علم نجوم نے آئندہ کے حالات معلوم کرنے کے شوق میں ھمیشہ انسان کو پریشان و سرگرداں رکھا اور جو دلچسپی انہیں اس طرف محسوس ہو رہی تھی اس کا یہاں فقدان تھا۔ پھر بھی ترقی پسند دماغ اس جانب ھمیشہ رجوع رہے چنانچہ سنہ ۱۷۸۸ع میں پلسے فیر نامی سائنس داں نے ھیٹن کے دقیق نظریوں کی عام فہم توضیح کی۔ ھیٹن نے سنہ ۱۷۸۵ع میں مختلف نظریئے اس خصوص میں پیش کئیے تھسے جو کسی طرح عام فہم نہ تھسے بلکہ ان کا تعلق زیادہ تر سائنٹفك توجہات سے تھا۔ بظاھر اس موجودہ علم ارضیات کی ابتدا ھم یہیں سے سمجھتسے ھیں۔ لیکن اس وقت حجرات کے مجموعون کا خیال بھی نہ تھا۔ اور علم ارضیات ایك جغرافی حیثیت رکھتا تھا۔ جو کسی طرح بھی عام فہم نہیں کہا جا سکتا۔

سنہ ۱۷۹۰ع کا ذکر ھے کہ ولیم اسمتھہ نے جن کا نام علم ارضیات کے ساتھہ ھمیشہ وابستہ رھیگا اور جنہیں بجا طور پر (Father Of Geologe) ''پدر ارضیات'' کے نام سے یاد کیا جاتا ھے ''برطانی طبقات کا جدول'' کے نام سے ایك کتاب لکھی حس میں مختلف طبقات اور ان میں پائے جانے والسے حجرات کا ذکر کیا گیا ھے۔

اس طرح عوام کرہ ارض مین پائے جانے والسے مختلف طبقات سے پہلی مرتبہ روشناس ھوئے امی پر اکتفا نہ کر کے ولیم اسمتھہ نے رکازات کے متعلق معلومات حاصل کرنا شروع کئیے آخرکار اپنی معلومات کا مجموعہ سنہ ۱۸۱٦ع میں انہوں نے ''رکاذات کے ذریعہ طبقات کی شناخت'' کے نام سے شائع کئیے اس عرصہ مین مختلف نظریئے پیش ھوتے رھے اور بعض دوسرے لوگوں نے بھی اس علم میں دلچسپی لی چنانچہ سرچارلس لائل نے ''اصول ارضیات'' کے نام سے ایك کتاب شائع کی جس میں علم ارضیات پر اصولی طریق سے بحث کی گئی ھے اور زمین سے متعلق جو قدیم واقعات نظریوں کی صورت میں بیان کئیے گئیے ھیں اون پر اصول کے ساتھہ موجودہ حالات کی روشنی میں بحث کی ھے اور اس میں عمدہ طریق پر تاویلات پیش کئیے گئیے ھیں۔

ان تمام معلومات کا انحصار عقلی دلائل اور ان مشاھدات پر ھے جو معدن برآری یا اور دیگر طریق سے ھمارے مشاھدہ میں آئے یا

ان حالات کے تحت ہے جن سے اس وقت بھی کرہ زمین گزر رہی ہے بہر حال اس کے لئے دیگر علوم سے مدد لینا ناگزیر ہے۔ علوم حیاتیات کیمیاء طبیعات اور جغرافیہ سے ہمکو اس زمین کے خاکہ کی نسبت اور اس کے نمایاں حالات کے متعلق معلومات حاصل ہوتی ہیں ان حالات اور معلومات کو پیش نظر رکھتے ہوئے انسان نے قیاس کیا اور اندازہ لگایا ہے بے شمار نظریئے پیش ہوئے، ہو رہے ہیں، اور ہوتے رہینگے سب سے زیادہ متنازع فیہ مسئلہ زمین کی تکوین ہے۔ علم ارضیات کا یہ اتنا وسیع شعبہ ہے کہ اس کو بجائے خود ایک علم کہنا کسی طرح بے جا نہو گا۔ جیسا کہ میں کچھ دیر قبل آپ سے کہہ رہا تھا کہ متعدد سائنسدانوں نے اپنے عقلی دلائل کے مطابق اس مسئلہ کو حل کرنے کی کوشش کی اور ہر جدید نظریہ قدیم نظریئے سے بہتر معلوم ہوتا رہا اسی طرح زمین کی ساخت کے متعلق لاپلاس (Laplace) نامی سائنسداں کے نظریوں کو مقبولیت حاصل ہے گو یہ بھی اعتراضات اور ترمیمات کی بوچھاڑ سے نہ بچ سکا۔

اس فرانسیسی سائنسدان نے سنہ ۱۷۹۶ع میں یہ نظریہ پیش کیا کہ ایک وسیع سحابیہ ایسے مہین اور لطیف مواد پر مشتمل تھا کہ اس کا وجود تک بھی محسوس ہونا مشکل تھا جس کی جسامت کا اندازہ اس نے دو ارب اسی کروڑ میل لگایا ہے۔ اس کی حرارت بہت زیادہ تھی اور یہہ محوری گردش میں مصروف تھا جس کے باعث اس کی شکل ایک قرض کی سی ہوگئی حرارت کے خارج ہوتے رہنے کی وجہ سے ایک زمانہ بعد اس سے مختلف حالتون میں کنارہ سے چھلے کی شکل میں ساتھہ اجسام ٹوٹے اور ان میں ناہموار مواد ہونے سے کثیف مواد نے لطیف مواد کو کھینچا جس کے باعث ان کی شکل چھلے کی سی ہوگئی انہیں کو ہم سیارے کہتے ہیں اس سحابیہ کا جو مرکزی حصہ باقی رہ گیا وہ سورج ہے یہ سیارے محوری گردش میں مصروف رہے اور اس کے باعث ہر سیارے کے مواد سے چھلہ ٹوٹ کر علحدہ ہونے پر چاند بنے انہیں سیاروں میں سے ایک ہماری زمین ہے۔

اس کے بعد جغرافی اور معدنی معلومات کی اساس پر مختلف حجرات معدنی اشیاء اور رکاد وغیرہ کی تشریح کیگئی اور وقتاً فوقتاً ان کے متعلق معلومات کا ذخیرہ حاصل ہوتا گیا جس سے دلچسپی میں اضافہ ہوتا گیا۔ زمین کی اندرونی حالات معلوم کرنے کے لئے معدنوں کا مطالعہ کرسکتے ہیں۔ یا پھر آتش فشاں پہاڑ کو لے سکتے ہیں جن کے ذریعہ لاوہ اور بہت سے گرم یا سرخ گرم حجر باہر نکلتے ہیں معدن میں داخل ہونے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جیسے جیسے ہم نیچے اترتے جاتے ہیں ویسے ویسے گرمی بڑھتی جاتی ہے اور حجرات گرم ملتے ہیں دیکھا گیا ہے کہ نیچے اترنے پر ساٹھہ فٹ کے بعد ایک درجہ حرارت بڑھتی ہے اس طرح اندازہ لگایا گیا ہے کہ دس ہزار فٹ کے بعد اتنی گرمی سے سابقہ پڑیگا کہ پانی ابلنے لگے گا اور اگر اس سے بھی نیچے جائیں تو حجرات بھی پگھل جائینگے اس طرح یہ خیال کیا جاتا ہے کہ لاوہ اوسی مقام سے بلند ہوتا ہے اور جیسے

جیسے یہ اوپر آتا ہے حرارت کی کمی کے باعث خشک ہوتا ہے اور بعد میں حجر کی شکل اختیار کرلیتا ہے اس قسم کے حجر کو آتشی حجر کہتے ہیں ہمارے شہر اور اس کی اطراف و اکناف کے مقامات میں جو حجر ہیں وہ سب آتشی نوعیت ہی کے ہیں ایک اور قسم کے حجر وہ بھی ہین جو عادل آباد وغیرہ میں ملتے ہیں ان کو رسوبی حجرات کہا جاتا ہے اس لئے کہ یہ رسوبات کی تہہ نشینی سے سمندر یا سست رفتار ندیون میں ذخیرہ پاتے ہین اسمین شك نہین کہ دوسرے علوم کے مقابلہ میں اس علم کی عمر اس لحاظ سے کم ہیکہ ابھی انہیں اتنی دلچسپی کا اظہار نہیں کیا گیا ہے لیکن اس طرح اسکی اہمیت کم نہیں ہوسکتی شروع شروع اس علم کی کوئی اہمیت نہ تھی لیکن رفتہ رفتہ زمانہ کی ترقی کے ساتھہ ساتھہ وہی لوگ جو حجرات کی بیرونی حالت کو دیکھکر اون سے محظوظ ہوا کرتے تھے اب اونکے متعلق مختلف معلومات حاصل کرنے پر آمادہ ہوگئے اس طرح اس علم میں دلچسپی لینے سے معلوم ہوا کہ اسکی نہایت درجہ اہمیت ہے چنانچہ اس علم نے اسوقت بنیادی علم کی حیثیت حاصل کرلی ہے اکثر علوم کی تاریخ اسی علم کے صفحات میں پنہان ہے ان تمام کے علاوہ بھی جمادات اور حجارات نہ معلوم ہوں تو موجودہ دور میں زندگی مشکل ہوجائے۔ خصوصاً موجودہ جنگ نے تو اسکی اہمیت میں اور اضافہ کردیا ہے اگر دھاتیں یا جمادات منظر عام پر نہ لائے جاتے تو سامان حرب وغیرہ کی تیاری نا ممکن تھی اور اب بھی جدید ذخائر کے معلوم کرنے کا یہی واحد ذریعہ ہے یہی وجہ ہے کہ اپنی مدافعت اور حفاظت کے لئے اکثر ممالک اس علم کے ممنون احسان ہیں۔

اس علم کی اہمیت اور اس کی بڑھتی ہوئی مقبولیت کا لحاظ کرتے ہوئے مسٹر جارج بلاس گرینیو نے انگلستان میں سنہ ۱۸۰۷ع میں اپنے چند احباب کی اعانت سے ایک مجلس تشکیل دی جس کا نام جیالوجیکل سوسائٹی آف لندن رکھا گیا۔ خود مسٹر جارج اس مجلس کے آٹھہ سال تک کارگزار صدر رہے۔

سنہ ۱۸۱۷ع تک اس مجلس کے پاس اس علم کا اتنا کافی ذخیرہ ہوگیا کہ یہ اس کی تعلیم کا کالجوں میں انتظام کرسکیں اسی مجلس یعنی مسٹر جارج اور اون کے رفقاء کی کارگزاریوں کا نتیجہ ہے کہ آج ہم اس علم کو ایک علم کی حیثیت میں پارہے ہیں چنانچہ اس سال سے انگلستان میں اس علم کی تعلیم شروع ہوگئی اس کے بعد اس کے ذخائر مین پروفیسر بك لینڈ پروفیسر جیسن اور پروفیسر چارلس لائل نے مزید معلومات کے ذریعہ نہ صرف اضافہ کیا بلکہ اس کی مختلف خامیاں جو ہر علم کے ابتدائی دور میں پائی جاتی ہیں دور کیں۔ یہ قدیم سوسائٹی ایک سو پینتیس (۱۳۵) سال ہوئے قائم ہوئی تھی اور اب بھی اس علم کو جدید معلومات سے مالا مال کرنے میں مصروف ہے۔

حکومت ہند نے پہلی مرتبہ سنہ ۱۸۴۵ع میں مسٹر تھامس اولڈ ہیم کی قیادت میں اپنے ہاں بھی سروے کے کام کی بناء ڈالی۔ یہ ماہر سروے آئر لینڈ میں ایک عرصہ تک کام انجام

دے چکے ہیں ان کی دلچسپیوں سے ہندوستان نے بھی اس علم کو پروان چڑھانے میں کوئی دقیقہ اٹھا نہ رکھا یہاں بھی معلومات کا اتنا ذخیرہ حاصل ہوگیا کہ اس کی تعلیم دیجا سکے۔ پروفیسر ھالینڈ کی کوشش سے جامعہ کلکتہ کے ارباب نے سنہ ۱۸۹۰ع میں اس مضمون کی تعلیم کو کالج کے نصاب میں شریک کرلیا اس طرح پہلی مرتبہ ہندوستان میں اس علم کی ترویج کا شرف جامعہ کلکتہ کو حاصل ہوا جہاں اس کی تعلیم کا سلسلہ اب بھی جاری ہے اور اس کے علاوہ دیگر جامعات میں بھی رفتہ رفتہ اس کی تعلیم کا انتظام کیا گیا بڑی خوشی کی بات ہے کہ جامعۂ عثمانیہ میں بھی سنہ ۱۹۳۷ع سے سائنس کے اس اہم شعبہ کی تعلیم کا آغاز ہوچکا ہے اور توقع ہے کہ یہ شعبہ بہت جلد ترقی کرے گا۔

نامیاتی کیمیا

(عطا محمد خان صاحب اپچانوی)

(پروفیسر جے۔ بی۔ ایس ہالڈین کی کتاب "سائنس زمانہ امن و جنگ میں" "Science in Peace & War" کے ایک باب کا ترجمہ)

چالیس برس کا عرصہ ہوا کہ کیمیادان خاص طور پر نئے نئے مرکبات کی تیاری میں مشغول رہا کرتے تھے۔ یا پھر معلوم شدہ مرکبات کی ساخت کا تعین کیا کرتے تھے۔ اس قسم کا کام زیادہ تر نامیاتی کیمیا کے ساتھ وابستہ رہا۔ جو پیچیدہ کاربنی (Carbon Compound) مرکبات سے تعلق رکھتی ہے۔ ان کا ایک حصہ نباتات و حیوانات غیرشعوری طریقہ پر تیار کرتے رہتے ہیں۔ اور کچھ تجربہ گاہوں میں ارادۃً تیار کئے گئے ہیں۔

ایک نامیاتی کیمیادان کا خاص مقصد سالمے کی ساخت کا تعین کرنا ہے۔ یعنی یہ کہ نہ صرف وہ یہ بتانے کی کوشش کرتا ہے کہ کتنے قسم کے جواہر (Atoms) ایک سالمے کی ترکیب میں حصہ لیتے ہیں بلکہ وہ یہ بھی بتاتا ہے کہ ان کی درون سالماتی ترتیب کس طرح واقع ہے۔ مثلاً یوں سمجھئے کہ بنزین (Benzene) محض C_6H_6 ہی نہیں ہے بلکہ اس کی درون سالماتی تنظیم

(اس طرح واقع ہے)۔ یعنی ہم اسے یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ بنزین کے سالمے (Molecule) میں چھ جواہر کاربن اور چھ جواہر ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ہیں۔ اور ان کی تنظیم سڈول (Symmetrical) طرز کی ہے۔

کیمیادان کہتے ہیں کہ بنزین کا سالمی طرز پر ہے۔ یوں کہ اگر ہم کلورین بنزین کے ساتھ عمل کرنے دیں تو یکے بعد دیگرے بہ ہائیڈروجن کو اس نظام سے نکال کر اس کی جگہ پر کر سکے گی۔ اب تک ہمارے پاس (C_6H_5Cl) ہی صرف ایک ایسا مرکب ہے جس میں ایک کلورین کے جوہر نے ایک ہائیڈروجن کے جوہر کی جگہ پر کی ہے۔ لیکن ($C_6H_4Cl_2$) ساخت کے مرکبات ایک نہیں بلکہ تین مختلف

قسم کے ہیں۔ اور اسی طرح ($C_6 H_3 cl_3$)
ساخت کے مختلف مرکبات بھی موجود ہیں۔
اور اب آپ آسانی سے اندازہ لگا سکتے ہیں
کہ بنزین کی ساخت متذکرہ بالا طرز کی حامل
ہونی چاہئیے۔ بشرطیکہ وہ ایک حلقہ دار مرکب ہو۔

کیکولے (Kekule) جس نے پہلی بار سالماتی
ساخت کے حلقہ دار ہونے کے امکان کا نظریہ
پیش کیا۔ کہتا ہے کہ اسے اس چیز کا خیال یکایک
ہوا جبکہ وہ ایک موٹر بس میں بیٹھا ہوا لندن
کے بازار میں آدمیوں کے انبوہ کو دیکھ رہا
تھا۔ اور شاید اس کے دماغ نے اس سے کہا کہ
جوہر بھی اسی طرح حقیقی شئے ہے جس طرح
انسان۔ لیکن دوسرے کیمیا دانوں کی رائے تھی کہ
اس قسم کا ساختی ضابطہ (Structural Formula)
محض ایک مختصر تحریر نویسی کا درجہ رکھتا ہے۔
اس لئے کہ جوہر کی درون سالماتی تنظیم کا ادراک
انسان کی دسترس سے باہر ہے۔

لیکن میونک میں سائنس دان لاؤے نے
(Lau) سنہ ۱۹۱۲ع میں مختلف اشیاء پر لاشعاعوں
(X - Rays) کے اثرات کے سلسلے میں کچھ
نئے نتائج حاصل کئیے۔ اور بریگ نے (Bragg)
جو آجکل رائل سوسائٹی کے صدر ہیں آسٹریلیا
میں ان نتائج کے راز کو پا لیا۔ اور اس بات کا عملی
مظاہرہ کیا کہ لاشعاعیں اس قدر طول موج
(Wavelength) کی ہوتی ہیں جس قدر دو
قریبی جواہرات کا بین جوہری فاصلہ۔ پس
لاشعاعیں جو کسی قلم (Crystal) میں سے کسی
خاص سمت میں گزاری جائیں کسی باقاعدہ
اور مسلسل جوہری چادر سے ٹکرا کر منعکس
ہو جائینگی بشرطیکہ بین جوہری فاصلہ
(Inter-atomic space) لاشعاع کے طول موج
کا نصف ہو۔ اسی اصول پر ایک موتی اور تتلی
کے پر سے مختلف رنگوں کا انعکاس
(Reflection) مختلف اطراف میں آپ نے بھی
دیکھا ہوگا۔

یہ نظریہ کافی پیچیدہ ہے۔ اور پہلی دفعہ
اس کا استعمال سادہ مرکبات جیسے نمک طعام
(Soluım Chloride) کی ساخت کے مطالعہ میں
کیا گیا۔ اور بعد میں اسے بڑے بڑے سالمات
کے مطالعہ میں بھی کام میں لایا جانے لگا۔
جب لاشعاعوں کے ذریعہ عکاسی کا استعمال
نامیاتی مرکبات پر کیا گیا تو یہ ظاہر ہوا کہ
ساخت کے متعلق جدید تصورات صرف مختصر
تحریر نویسی ہی کا درجہ نہیں رکھتے بلکہ
سالمے کی صحیح تصویر پیش کرتے ہیں۔ اور
نیز یہ کہ کیمیا دانوں کا تصور صحیح ثابت ہوا۔

لیکن ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا۔ ہاں بعض وقت
لاشعاعوں کے عکاس (X-ray Photographers)
کیمیا دانوں کی بات صحیح کر دکھاتے ہیں۔
میں ایک عرصے سے سوچا کرتا تھا کہ دھنی
(Greary) اشیاء کی ساخت کے متعلق
کیمیا دانوں کے نظریے میں کوئی خاص کمی
ضرور ہے مثلاً (Choles trol) کولیسٹرول
ہی کو لیجئیے جو اکثر جاندار خلیوں میں پایا
جاتا ہے۔ اور ایسی ہی ایک شئے حیاتین (د)
ہے آخر کار میرے شریک کار و ار ساتھی (Bernol)
برنل نے ان میں سے کسی ایک شئے کی (ٹھیک یاد
نہیں کہ کس کی) لاشعاعی تصویر لی۔ اور فوراً
چلا اٹھا کہ پرانا ساختی ضابطہ قطعاً غیر درست
ہے۔ چنانچہ ابھی چند مہینے گزرے تھے کہ
دو کیمیادانوں نے صحیح ضابطہ پیش کر ہی دیا۔

اس وقت سے برنل نے معدنی قلمی ساخت کے مطالعہ سے ہٹ کر نامیاتی (Organic) مرکبات کے مطالعہ پر توجہ صرف کرنا شروع کردی ہے ۔ اور وہ ان صد ہا مردوں اور عورتوں میں سے ایک ہے۔ جو اس کام کو کر رہے ہیں ۔ کچھ دھاتوں میں جواہری ترتیب کا مطالعہ کرنے میں مصروف ہیں اور کچھ ریشوں (جیسے کپاس اون۔ اور ریشم) کی دروں سالماتی تشکیل پر تحقیقات کر رہے ہیں۔ ان کے کام سے دھاتی اشیاء کے متعلق بھی اور ریشوں کی صنعت کے میدان میں بھی اہم صنعی (Technical) نتائج برآمد ہوئے ہیں۔

اس سے قطع نظر اب کیمیادان مادہ کی ساخت سے کم اور تبدیلی سے زیادہ دلچسپی لے رہا ہے۔ وہ آج کل ایسے قوانین مدون کرنے میں لگا ہوا ہے کہ جو کیمیاوی عمل کی رفتار سے متعلق ہوں۔ یعنی کہ کیمیاوی عمل آیا تیز تر ہے جیسے کہ ہوا اور پٹرولی (Petrol Vapirs) بخارات کے آمیزہ سے پیدا شدہ دھماکہ یا کہ وہ سست قسم کا ہے جیسے کہ لوہے کی تکسید (Oxidation) زنگ خوردگی کے ذریعہ۔

سب سے زیادہ بنیادی طور پر اہم سوال یہ ہے کہ سالمہ یا سالموں کا ایک مجموعہ آخر غیر قایم (Unstable) کیوں ہے؟ جیسے کہ ہائیڈروجن پر اوکسائڈ (Hydrogen Peroxide) سے آکسیجن (Oxigen) کی علحدگی بآسانی عمل میں آجاتی ہے ، اور پانی سے صرف اس صورت میں جبکہ آپ ایک برقی رو اس میں سے گذاردیں۔ اور دیکھئے معمولی درجہ حرارت پر آکسیجن کا سالمہ ہائیڈروجن کے سالمے کے ساتھ کسی قسم کی عمل پذیری کا اظہار نہیں کرتا۔ تا آنکہ درجہ حرارت کافی سے زیادہ نہ ہو۔ یا سائنسی لہجے میں یوں کہہ لیجئے کہ جب یہ سالمے بہت کافی شدت سے دوڑ لگا رہے ہوں۔ اور اسی قسم کے بیسوں مسائل ابھی توجہ کے محتاج ہیں۔

بنیادی اصول یہ ہے کہ اگر ایک سالمے میں ساخت کے لحاظ سے اس کی قابل برداشت طاقت سے زیادہ قوت ہو تو وہ غیر قایم ہوگا۔ اور یہی سبب ہے کہ حرارت یا یوں کہہ لیجئے کہ سالموں کی تیز رفتاری ایک کیمیاوی عمل کو تیز تر کردیتی ہے۔ یہ اصول اس امر پر مبنی ہے کہ ایک خاص حد سے زیادہ طاقت پر سالموں کا ٹکراؤ (تصادم) ایک کیمیاوی عمل کا ذمہ دار ہے۔

وہ زاید قوت جو اس کیمیائی عمل کے لئے درکار ہے حرارت ، نور (روشنی) یا کسی عامل سالمے (Active molecule) سے حاصل کی جاسکتی ہے۔ طیف پیمائی (Spectro Scopy) کے تجربات ہمیں بتلاتے ہیں کہ سالمے باری باری سے طاقت حاصل کرتے اور خارج کرتے رہتے ہیں اور اس طرح ہم ایک کیمیاوی عمل (Chemicel-action) کی رفتاری شدت کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔

یہی اصول تمام علم سائنس پر حاوی ہے۔ اب فرض کیجئے کہ آپ کسی لٹھے (Shaft) یا بالکل سیدھی چھڑی کو گھمانا شروع کرتے ہیں۔ کچھ دیر تک تو یہ اپنے محور کے چاروں طرف بالکل سیدھا گھمتا ہوا نظر آئے گا۔

اسی طرح ہمارے معاشرہ میں خود ایک انتشار پذیری پائی جاتی ہے ۔ کیونکہ تخلیقی قوتیں ہماری ضروریات سے کہیں زیادہ فراہم کردیتی ہیں ۔ اور اس طرح ہمارے پاس زائد از ضرورت مقدار جمع ہو جاتی ہے ۔ جو اگرچہ موجودہ آبادی کی ضروریات کے لحاظ سے تو زائد نہیں کہی جاسکتی ہاں جس قدر وہ سرمایہ دارانہ نظام کے تحت استعمال کرسکتے ہیں اسی سے ضرور زائد ہوتی ہے ۔

اسی طرح جب ہم T. N. T (ٹرائی نائٹرو ٹالوین) کے ایک سالمہ کو گرمی پہنچاتے ہیں ۔ تو اس میں بھی اس طاقت سے زیادہ قوت فراہم ہوجاتی ہے جس کو کہ وہ اپنی ساخت کے لحاظ سے سہار سکتا ہے لیکن اگر وہ اپنی ترکیبی ساخت کو تبدیل کر کے نئے سانچوں میں ڈھل جائے (جیسے کاربن ڈائی آکسائڈ Corbon Dioxide) اور نائٹروجن (Nitrogen) تو وہ نہ صرف اس پیدا شدہ قوت کو سہار سکتا ہے بلکہ کسی قدر اور زائد قوت کو بھی اور اسی ضرورت کے تحت پوری ساختی تبدیلی کی بنا پر T. N. T. کا سالمہ ایک دھما کہ کے ساتھ پھٹ پڑتا ہے

پچھلی صدی میں علم کیمیا سکونیات (Statics) کی قسم کی ایک شئے تھی جسے صرف ساخت سے تعلق تھا لیکن جوں جوں کیمیا دانوں کی دلچسپی ساخت سے ہٹ کر کیمیاوی تبدیلیوں پر مرکوز ہوتی جارہی ہے ۔ علم کیمیا زیادہ سے زیادہ منطقی بنیادوں پر قائم ہوتا جارہا ہے ۔

کونی شعاعیں

(علی انور سیف الدین صاحب)

کونی شعاعوں کی دریافت کی کہانی جدید سائنس کا ایک دلچسپ رومان ہے۔ یہ رومان سنہ ۱۹۰۱ع میں شروع ہوا۔ اس زمانہ میں ریڈیم بجو بہ روزگار بنا ہوا تھا۔ طلائی برق نما کی مدد سے ریڈیم پر تحقیقات ہورہی تھیں۔ ریڈیم مسلسل اپنی شعاعیں خارج کرتا رہتا ہے۔ یہ شعاعیں ہوا کے ان ذروں کو پاش پاش کر دیتی ہیں جن سے وہ ٹکراتی ہیں۔ اور اسطرح ہوا کے ذرات برقائے جاتے ہیں اور یہ برقائے ہوئے ذرے طلائی برق نما کو بے بار کر دیتے ہیں۔ لیکن جب برق نما کو کامل طور پر محجوز کر کے سونے کے اوراق کو برقایا گیا تو تھوڑی دیر کے بعد اسکا بار غائب ہوگیا۔ لیکن ایسا نہیں ہونا چاھئیے تھا۔ برق نما مکمل طور پر محجوز تھا اسلئیے نظری طور پر اسکو غیر محدود زمانہ تک بار دار رھنا چاھئیے تھا۔ لیکن ایسا نہیں ہوا۔ مسلسل کوششوں کے بعد بھی اور ہر طرح سے محجوز کرنے پر بھی بار پر اسرار طریقہ سے غائب ہو جاتا تھا۔ آخر اسکی وجہ کیا تھی؟ سائنسدانوں نے اس کی توجہ کے لئیے طرح طرح کے نظریے پیش کئیے۔

ایک عام نظر یہ تھا کہ یہ قدرتی رساؤ (Leakage) زمین کی قدرتی تابکاری کا نتیجہ ہے۔ زمین اور پتھر میں ریڈیم اور دوسرے تابکار عناصر کی کچھہ نہ کچھہ مقدار ضرور موجود رہتی ہے۔ ہوا بھی ریڈان گیس کی خفیف مقدار کو آڑائے پھرتی ہے۔ اور ان عناصر کے جواہر کی ٹوٹ پھوٹ سے جو شعاع ریزی ہوتی ہے، وہی شاید اس رساؤ کا باعث ہو۔ لیکن طاقتور ترین جہ شعاع (Gamma-ray) بھی ۳ انچ موٹے سیسہ میں سے نہیں گزر سکتی۔ اسلئیے ایک برق نما کو محجوز کر کے ۰ ٹن سیسہ سے ڈھانک دیا گیا۔ لیکن یہ سب تدبیریں بیکار ثابت ہوئیں۔

سر ارنسٹ ردر فورڈ، جو اس زمانہ میں کنیڈا میں تحقیقات کر رہے تھے، اور جامعہ ٹارنٹو کے جے۔ سی۔ میکلین کو برق نما کی قدرتی بے باری کے معمہ سے دلچسپی ہوگئی۔ آخرالذکر نے ایک طلائی برق نما لیا اور اسکو تمام تابکار عناصر کے اثرات سے محفوظ رکھنے کے لئیے ۰ ٹن سیسہ سے ڈھانک دیا۔ اور سردی کے موسم میں جھیل انٹاریو کے درمیانی منجمد

حصه میں لے گئے تاکه زمین کے ریڈیم کا اس پر کوئی اثر نه ہونے پائے ۔ لیکن یه تمام احتیاطیں بے کار ثابت ہوئیں ۔ کوئی پر اسرار برقچور، آنکھوں سے پوشیده چوری میں مشغول تها۔

ایک یسوعی پادری فادر تھیوڈور ولف صاحب یه معلوم کرنے کے لئے که یه پر اسرار تابکاری کس بلندی تک پهیلی ہوئی ہے، برق نما کو ۹۸۴ فٹ بلند ایفل مینار (Eiffle tower) پر لے گئے ۔ لیکن وهاں بهی رساؤ جاری تها ۔ البته رفتار سست تهی ۔ سنه ۱۹۱۰ع اور سنه ۱۹۱۱ع میں ایک سوس سائنسدان پروفیسر گوکل غباره میں بیٹھ کر ۳ میل کی بلندی پر گئے اور مشاهده کیا که شعاعیں شروع میں بیشک کمزور تهیں لیکن بلندی کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ وه طاقتور ہوتی گئیں ۔ اس سے صاف ظاهر ہوتا ہے که یه شعاعیں صرف دنیا میں پیدا نہیں ہوتیں بلکه انکی بڑی مقدار اوپر سے آتی ہے ۔

ڈاکٹر وکٹر ۔ ایف ۔ هس نے حساب لگا کر معلوم کیا که ریڈیم کی جه شعاعوں کو سطح سمندر سے ایک هزار فٹ کی بلندی پر بالکل جذب ہوجانا چاهئے ۔ اس کی وجه سے گوکل اور ولف کے تجربات اور بهی زیاده حیرت افزا ہوگئے ۔ هس نے ایک غبارے کو خود حرکی آلات کے ساتھ ۱۶۰۰ فٹ کی بلندی پر روانه کیا اور دیکھا که شعاعیں وهاں اور بهی زیاده طاقتور تهیں ۔ سنه ۱۹۱۲ع میں بعض غباری سفر کے دوران میں انہوں نے مشاهده کیا که جوں جوں غباره اوپر اٹھتا گیا شعاعیں زیاده طاقتور ہوتی گئیں ۔ اور ۴ میل کی بلندی پر انکی طاقت زمینی شعاع سے کئی گنا زیاده ہوگئی ۔ پس هس نے نتیجه نکالا که یه شعاعیں فضاء سے آتی هیں اور لا شعاعوں اور جه شعاعوں سے بہت زیاده طاقتور اور تداخل پذیر ہوتی ہے ۔

ولف، هس، اور گوکل کے مشاهدات دوسرے سائنسدانوں کو نا معقول اور خلاف عقل معلوم ہوئے ۔ بہت سے علمائے سائنس نے ان کے تجربات کی صحت پر شبه کیا ۔ ان شك پرستوں میں جرمن سائنسدان کالہارسٹر اور امریکی پروفیسر ملیکن بهی تهے ۔ کالہارسٹر نے ایک بہت بڑا غباره لیا اور اسمیں ایک حساس برقنما رکھه کر ۶ میل کی بلندی پر گئے ۔ انکے مشاهدات نے گوکل اور هس کے نتائج کی توثیق کی ۔ لیکن ملیکن ان تمام تجربات سے مطمئن نہیں ہوئے ۔ انہوں نے پورے نظرئے پر ایک تنقیدی نظر ڈالی اور انکا سخت امتحان کرنے کا فیصله کیا ۔

سنه ۱۹۲۲ع میں ملیکن اور آئی ۔ ایس ۔ بوون نے سینٹ انٹونیو کے قریب غبارے بلند کئے ۔ هر ایک غباره میں خاص طور پر تیار کی ہوئی ایک اندراجی مشین تهی ۔ غباره کاریگری کا ایک عجوبه تها ۔ گو که اسمیں ۱۰۰ پونڈ دباؤ پر ۳۰۰ مکعب سمر هوا، ایک بار پیما، ایک تپش پیما، ایک برقنما، سینما کی تین جوڑ فلمیں اور اڑن مشین تهی تا هم غباره کا وزن صرف ۷ اونس تها! یه آله دس میل کی بلندی تک گیا ۔ پراسرار قوتیں حد سے زیاده طاقتور تهیں کیا یه ریڈیم کی جه شعاعیں هوسکتی هیں؟ ملیکن نے زور سے جواب دیا "نہیں"۔ هوا میں

جہ شعاعوں کی تداخل پذیری اس زمانہ میں معلوم ہوچکی تھی۔ ہوا کی باریک تہہ میں سے گزرنے کے بعد انکی طاقت بہت کم ہوجاتی ہے۔ اسلئے یہ شعاعیں جہ شعاعیں نہیں ہوسکتیں۔ پس شکی ملیکن کو بھی آخرکار اسی نتیجہ پر آنا پڑا کہ کونی شعاعیں ریڈیم کی جہ شعاعوں سے زیادہ طاقتور ہوتی ہیں اور بیرونی فضاء سے آتی ہیں۔

اسکے علاوہ دوسرے محققوں نے برق نما کو کئی انچ دبیز سیسہ کی چادر میں لپیٹ کر زمین دوز کیا، کانوں اور سرنگوں میں لے گئے لیکن کسی نہ کسی طرح یہ پراسرار شعاعیں، زمین، پتھر، کنکریٹ اور فولاد میں سے گزر گئیں اور برق نما کو بے بار کردیا۔

جب تمام سائنسدانوں کو اس بات پر یقین ہوگیا کہ اس کائنات میں ایک ایسی بھی شعاع موجود ہے جو لاشعاع اور ریڈیم کی جہ شعاع سے زیادہ طاقتور ہے تو انہوں نے اپنی توجہ ان شعاعوں کی تداخل پذیری کی طرف مبزول کی۔ سب سے پہلے ملیکن نے اس بات کی کوشش کی کہ کونی شعاعوں کی تداخل پذیری کی طاقت ٹھیک ٹھیک معلوم کرے۔ سنہ ۱۹۲۰ع میں، جی۔ ھاروے کیمرون کے ساتھ ۱۱۸۰۰ فٹ بلند موریاپک پر گئے اور اس جھیل کے برفیلے پانی میں ملیکن نے اپنے آلہ کو مختلف گہرائی تک ڈبویا۔ آخرکار ایک ایسا موقع آیا جب کہ برق چور آگے نہیں جاسکتا تھا۔ جھیل کی سطح سے ۶۰ فٹ کی گہرائی میں برق نما کوئی خواندگی نہیں بتاتا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کونی شعاع کا گزر اس سے آگے نہیں ہوتا۔ بعد کے تجربات سے جو جم لیک (کیلی فورنیا) اور لیک کانسٹنز (سوستان) میں کئے گئے معلوم ہوا کہ ان شعاعوں کا طول موج مختلف ہوتا ہے اور سب سے چھوٹی طول موج کی شعاع ۵ء۷ فٹ دبیز سیسہ کی چادر میں سے یا پانی کی ۵ء ۸ فٹ موٹی تہہ میں سے تداخل کرجاتی ہے۔

سنہ ۱۹۳۲ع میں ملیکن کے شریک کار اینڈرسن نے پیمائش کا ایک نیا طریقہ نکالا۔ اینڈرسن نے اس کام کے لئے ایک کہر کرہ (Cloud Chamber) استعمال کیا۔ کرے کی مرطوب ہوا میں آبی بخار کے خردبینی قطروں کو غیر مرئی متحرک برقائے ہوئے دروں کے اطراف جمع ہونے دیا جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے متحرک ذرہ کا راستہ بادل کی لکیر کی شکل میں نمایاں ہوجاتا ہے اور اس کی تصویر لی جاسکتی ہے۔ اینڈرسن نے اپنا کہر کرہ ایک طاقتور برق مقناطیس کے قطبوں کے درمیان رکھا۔ جسکا نتیجہ یہ ہوا کہ ذرات ایک طرف کو منحرف ہوگئے۔ جب اس طاقتور آلہ کو چالو کیا گیا تو اینڈرسن نے دیکھا کہ کہر کرہ کی دیواروں میں سے ذرات تیزی کے ساتھ باہر نکل رہے تھے۔ اور ان کی رفتار تقریباً ۱۰۰۰۰۰ میل فی ثانیہ تھی۔ یہ جواہر کے ذرات تھے جو کونی شعاعوں کے ناگہانی حملہ کی وجہ سے دھات میں سے نکل رہے تھے۔

ان ذرات کی بادل لکیریں قریب قریب مستقیم تھیں جس کی وجہ سے یہ کہنا ناممکن تھا کہ کرے کے کس حصہ سے ان کی ابتدا ہو رہی تھی۔ طاقتور مقناطیس ان تیز رفتار ذروں کو منحرف

کرنے کے قابل نہ تھا ۔ اینڈرسن نے کہرکرہ کے وسط میں سیسہ کی ایک تختی لگادی ۔ اب خارج ہونے والے ذرات کو اس تختی میں سے ہوکر گزرنا پڑا جس کی وجہ سے ان کی کچھہ توانائی اس میں جذب ہوگئی ۔ لہذا خارج ہونے پر ذرات کی رفتار کم ہوگئی اور وہ آسانی کے ساتھہ منحرف ہوگئے ۔ اینڈرسن نے اب بادل لکیرون کی تصویر لی اور لکیرون کی خمیدگی سے پہلی مرتبہ ان طاقتور شعاعون کے توانائی کی پیمائش کی ۔ جب فلم کو اشکار کیا گیا تو اینڈرسن نے دیکھا کہ یہ خیال ایک ایسے بادل لکیر کا ہے جو برقی مقناطیس کی معلومہ قوت کے عمل کی وجہ سے بائین طرف کو مڑ گیا ہے ۔ پس انہون نے نتیجہ نکالا کہ یہ راستہ مثبت بار رکھنے والے ذرہ کا ہے کیونکہ صرف مثبت ذرہ مقناطیس کے عمل کی وجہ سے اس سمت میں منحرف ہوتا ہے ۔ لیکن یہ ایک نئی قسم کا مثبت ذرہ تھا ۔ پروٹون بھی مثبت ذرہ ہے ۔ اور مقناطیس کے عمل سے بائین طرف منحرف ہوجاتا ہے لیکن اینڈرسن کی تصویر میں ایک ایسے ذرہ کا راستہ تھا جو پروٹون سے ۲۰۰۰ گنا ہلکا تھا ۔ بعد کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ یہ ذرہ پوزٹرن (Positron) ہے اور کونی شعاعیں مادے میں سے پوزیٹرنس کو خارج کردیتی ہیں ۔

لیکن کونی شعاع کی ماہیت ابتک راز میں ہے ۔ اور اس بات پر بھی سائنسدانون میں اختلاف ہے ۔ پروفیسر ملیکن اور دوسرے سائنسدانون کا خیال ہے کہ یہ لاشعاعون کی قسم کی ، لیکن ان سے زیادہ طاقتور اور تداخل پذیر ہوتی ہیں ۔ ان کا طول موج چھوٹا ہوتا ہے اور تعدد ارتعاش زیادہ ہوتا ہے ۔ یہ شعاعیں برقاً تعدیلی ہوتی ہیں اور مقناطیسی میدان کی کشش کا ان پر کوئی اثر نہیں ہوتا ۔ لیکن چند سال ہوئے جرمنی کے طبیعیات دان کلہا رسٹو اور ان کے رفیق کار بوتھے نے معلوم کیا کہ کونی شعاعیں ، نوری شعاعون کی طرح نہین ، بلکہ برقائے ہوئے ذرون کی طرح عمل کرتی ہین ۔

لیکن اس نظریہ پر تنقید کی گئی کہ اگر کونی شعاعیں برقائے ہوئے ذرات پر مشتمل ہوتی ہیں تو مقناطیست کا ان پر اثر پڑنا چاہئے ۔ اور اگر یہ صحیح ہو تو زمین کی مقناطیست ان پر اثر انداز ہوگی اور کرۂ ہوائی میں ان کے تداخل کے راستے کو موڑ دیگی ۔ اسلئے دنیا کے مختلف حصون میں ان شعاعون کی حدت کو مختلف ہونا چاہئے ۔

امسٹرڈم (Amsterdem) کے طبیعیات دان جے کلیے نے بحری سفر کے دوران میں مشاہدہ کیا کہ جہاز جون جون استوا سے دور ہوتا گیا بتباری کی حدت میں خفیف سا فرق ہوتا گیا ۔ دوسرے سائنسدانون نے اس بات کی تصدیق کی ۔ اے ۔ ایچ ۔ کامپٹن نے سروے (Survey) کے دوران میں مشاہدہ کیا کہ یہ فرق زمین کہ مقناطیسی عرض بلد کا اتباع کرتا ہے نہ کہ جغرافی عرض بلد کا ۔ ملیکن اور کلیے نے جداگانہ دریافت کیا کہ کونی شعاعون پر طول البلد کا بھی اثر پڑتا ہے ۔ اور دنیا کے مختلف حصون مین دوسرے محققون کی تحقیقات سے اس کی تصدیق ہوچکی ہے ۔

سنہ ۱۹۳۳ ع میں شہر میکسیکو (امریکہ) میں جو تجربات انجام دیے گئے ان سے ایک نئے قسم کے انحراف کا پتہ چلا - پہلے سے یہ خیال تھا کہ کرۂ ہوائی میں کونی شعاعیں خاص سمت سے زیادہ مقدار میں داخل ہوتی ہیں - لوئی الوادیز اور ٹی - ایچ - جانسن نے علحدہ علحدہ تجربے کئے - انہوں نے تین کوسمک رے ڈیکٹرس (کونی شعاعوں کا پتہ لگانے والا آلہ) لئے اور ان کو ایک کے اوپر ایک عمودی وضع میں رکھا ان تینوں کو تار کے ذریعہ اس طرح ملا دیا گیا کہ جبتک شعاع تینوں میں سے نہ گزرے اس وقت تک کوئی اندراج نہ ہو - پس اس آلہ کو مختلف سمت میں رکھکر دیکھا گیا کہ آسمان کے کس سمت سے زیادہ حدت والی شعاع آرہی ہے - دونوں محققوں کے تجربے سے نتیجہ نکلا کہ مغرب کی سمت سے بمباری مشرق کے بہ نسبت ۱۰ فیصد زیادہ شدید تھی - پس کا ہارسٹر اور بو تھے کے نظریہ کو ان تجربات سے تقویت حاصل ہوئی اور اب تمام سائنسدان اس امر پر متفق ہیں کہ کونی اشعاع کا کچھہ حصہ تیز رفتار برقائے ہوئے ذروں پر مشتمل ہوتا ہے -

سنہ ۱۹۳۷ع میں واشنگٹن کے کارنیجی انسٹیٹیوٹ کے شعبہ زمینی مقناطیسیت کے سائنس دانوں نے کونی شعاعوں کی حدت کی پیمائش کے لئے ایک نئے قسم کا ہلکا پھلکا آلہ استعمال کیا - اس سے قبل سنہ ۱۹۳۰ع میں جامعہ پنجاب کے ڈاکٹر بنید نے ایک قسم کے کاسمک رے میٹر (کونی شعاع کی حدت پیمائش کرنے کا آلہ) کا مظاہرہ کیا جو خود بخود اپنی خواندگی ریڈیو کے ذریعے زمین کو بھیج دیتا تھا -

کونی شعاعیں ہر جگہ موجود ہوتی ہیں - رات دن ہم کونی شعاعوں کے زیر اثر رہتے ہیں خواہ ہم کہیں بھی کیوں نہ ہوں - ان کے حملوں سے محفوظ رہنے کے لئے زمین کے اندر کئی سو فٹ نیچے پناہ گاہیں بنانا پڑیگا یا کسی گہری باولی میں غرق ہوجانا ہوگا - کوئی چیز انکی پہنچ سے دور نہیں - کوئی جاندار انکی تاک جھانک سے نہیں بچ سکتا - دھاتوں کے جواہر انکے ساتھہ تصادم سے پاش پاش ہوجاتے ہیں - معلوم نہیں ان شعاعوں کا ہم پر کیا اثر ہوتا ہے - بعض سائنس دانوں کا خیال ہے کہ یہ شعاعیں ارتقاء میں مدد دیتی ہیں - ہماری صحت اور تندرستی کے لئے لازمی ہیں - دوسرے سائنس دان کہتے ہیں کہ انہیں شعاعوں کی وجہ سے موت واقع ہوتی ہے اور بیماریاں پھیلتی ہیں - انکے علاوہ سائنسدانوں کا ایک اور گروہ کہتا ہے کہ ان شعاعوں کی حیاتیاتی اہمیت کچھہ بھی نہیں ہے - لیکن خدا ہی بہتر جانتا ہے کہ یہ کیا ہیں، کہاں سے آتی ہیں اور انکا اثر ہم پر کیا پڑتا ہے -

سب سے زیادہ طاقتور کونی شعاعیں آسانی کے ساتھہ سیسہ کی ۷۰ فٹ دبیز چادر میں سے گذر جاتی ہیں - کونی شعاع برقی مقناطیسی اشعاع کی ساتویں معلومہ قسم ہے - ان کا طول موج تمام تابکار اشعاع کے طول موج سے کم ہوتا ہے - سب سے چھوٹی بالائے بنفشی شعاع کا طول موج ۱۳۶،۰۰۰،۰۰۰۰ سمر ہے - لاشعاع کا طول موج ۲،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰۰

سمر ہے - لیکن سب سے بڑی کونی شعاع کا طول موج ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ سمر اور سب سے چھوٹی شعاع کا طول موج ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ سمر ہے - طول موج کی اسقدر کمی کی وجہ سے یہ شعاعیں اتنی زیادہ تداخل پذیر ہوتی ہیں - کونی شعاعیں مادہ کے جواہر سے بھی چھوٹی ہوتی ہیں - سب سے زیادہ بڑی شعاع کے طول موج جوہر کے قطر کے ہزارویں حصہ سے بھی کم ہوتا ہے - سب سے چھوٹی شعاعیں برقیوں سے بھی چھوٹی ہوتی ہیں اور اس وجہ سے وہ برقیوں کے درمیانی جگہ میں سے گزر جاتی ہیں -

کونی شعاعوں کی توانائی اسقدر عظیم ہوتی ہے کہ معتدل طاقت کی شعاع پیدا کرنے کے لئے ۶۰۰۰۰۰۰۰۰ وواٹ کی ضرورت ہے - یہ شعاعیں کہاں سے آتی ہیں ؟ کیا یہ بیرونی فضا میں پیدا ہوتی ہیں یا خود ہماری کرہ ہوائی کے اس بلندترین حصہ میں جہاں خود ہم نہیں پہنچ سکتے ہیں ؟ کیا یہی شعاعیں لاسلکی موجوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں مدد دیتی ہیں ؟ ان تمام سوالوں کا اطمینان بخش جواب اب تک نہیں دیا گیا ہے - ملیکن کا خیال ہے کہ کونی شعاعیں بین نجمی (Intersteller) فضاء کے نہایت سرد حصوں میں مادے کی تیاری سے پیدا ہوتی ہیں - نظریہ اضافیت کی رو سے مادہ اور توانائی ایک ہی چیز کی دو شکلیں ہیں - مادہ کو توانائی میں اور توانائی کو مادہ میں تبدیل کرسکتے ہیں - جدید طبیعیات کی ایک متحرکن تحقیق یہ بھی ہے کہ جب کم وزن والے جواہر ملکر کوئی زیادہ وزن والا جوہر بناتے ہیں تو پیدا شدہ جوہر کا وزن حصہ لینے والے جواہر کے مجموعی وزن سے کم ہوتا ہے - مثال کے طور پر ہائیڈروجن کا وزن جوہر ۱۰۰۷۷ ہے - ہیلیم کا ایک جوہر ، ہائیڈروجن کے چار جواہر پر مشتمل ہوتا ہے - اس لئے ہیلیم کے وزن جوہر کو ۴۰۳۰۸ ہونا چاہئے - لیکن ہم دیکھتے ہیں کہ ہیلیم کا وزن جوہر ٹھیک ۴ ہے - ۰۳۰۸ کی کسر پر اسرار طریقے سے اتحاد کے وقت غائب ہوجاتی ہے -

کیت کے اس نقصان کو جو بقائے مادہ کے اصول کے خلاف ہے ، نظریہ اضافیت کی رو سے اسطرح سمجھایا جاتا ہے کہ اتحاد کے وقت کچھ حصہ اشعاعی توانائی میں تبدیل ہوجاتا ہے - پس ہم کہہ سکتے ہیں کہ دور دراز بین نجمی فضاء میں جب ایک عنصر دوسرے عنصر میں تبدیل ہوتا ہے تو کونی شعاع وجود میں آتی ہے -

لیکن ابھی یہ یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ کونی شعاعیں کیا ہیں ؟ ان کی ماہئیت کیا ہے ؟ وہ کہاں سے آتی ہیں ؟ اور بحیثیت کل وہ کائنات پر اور خاص طور سے انسان پر کیا اثر کرتی ہیں - مکمل طور پر پردہ راز چاک ہونے کے لئے اور بہت زیادہ عرصہ چاہئے -

(ماخوذ)

ضیائی تالیف

(سید شاہ محمد صاحب)

جو تعاملات روشنی کی موجودگی میں یا اس کے زیر اثر واقع ہوتے ہیں ان کو ضیا کیمیائی تعاملات کہتے ہیں ۔ کیمیامیں تالیف کی اصطلاح اس وقت استعمال کی جاتی ہے جب کہ کسی مرکب کو سادہ اجزا یا عناصر سے تیار کیا جائے ۔ مثلاً ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسوں کے اتحاد سے پانی بنتا ہے تو ہم کہتے ہیں کہ پانی کی تالیف واقع ہوی اگر تالیف کا عمل روشنی کی موجودگی میں واقع ہو تو اسے ضیائی تالیف کہتے ہیں ۔ اس کی مشہور مثال ہائیڈروجن کلورائیڈ کی بناوٹ ہے ۔ ہائیڈروجن اور کلورین گیسوں کا آمیزہ تاریکی میں بالکل تعامل نہیں کرتا لیکن آمیزہ کو مدھم دھوپ میں رکھنے سے یا ذراسی روشنی بتانے سے دونوں گیسیں فوراً تعامل کرتی ہیں اور ہائیڈروجن کلورائیڈ بنتا ہے ۔

ہائیڈروجن + کلورین = ہائیڈروجن کلورائیڈ

ضیائی تالیف کی اور بہت سی مثالیں ملتی ہیں ۔ لیکن ہم یہاں اس قدرتی مظہر سے بحث کرنا چاہتے ہیں ۔ جو سبز پودوں میں غذائی مادوں کی پیدائش کا ذمہ دار ہے ۔ یہ ایک تالیفی عمل ہے کیوں کہ اس میں کاربن ڈائی اکسائیڈ اور پانی جیسے سادہ اشیاء کے تعامل سے شکر اور نشاستہ کے سے پیچیدہ مرکبات بنتے ہیں ۔ یہ ایک ضیا کیمیائی عمل بھی ہے کیونکہ یہ عمل پودے کے سبز حصوں میں محض روشنی کی موجودگی میں واقع ہوتا ہے اور ضروری توانائی روشنی کے ذریعہ فراہم ہوتی ہے ۔ یہ عمل اتنا عالمگیر اور اہم ہے کہ ضیائی تالیف (Photo synthesis) کی اصطلاح محض اسی کے لئے مختص کردی گئی ۔ نباتیات میں ضیائی تالیف کی جگہ ''شعاعی ترکیب'' اور ''استحالہ کاربن'' (Carbon Assimmlation) کی اصطلاحیں بھی استعمال کی جاتی ہیں ۔ پہلی اصطلاح (شعاعی ترکیب) اتنی واضح نہیں البتہ استحالہ کاربن سے مراد یہ ہے کہ پودے ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تحلیل کر کے خود کاربن کو جذب کرلیتے ہیں اور آکسیجن کو ہوا میں چھوڑ دیتے ہیں ۔

ضیائی تالیف کے عمل کو ہم کرۂ زمین کا اہم ترین مظہر قرار دے سکتے ہیں ۔ اسی عمل پر تمام نباتی، حیوانی اور انسانی زندگی کا انحصار ہے ۔ ضیائی تالیف ہی نامیاتی اور حیاتی ارتقاء کا اولیں زینہ اور تمدن انسانی کا سنگ بنیاد ہے ۔

اس کے نمایاں خال اس مضمون میں مختصراً پیش کئے جائینگے۔

تاریخی خاکہ

یوں تو ضیائی تالیف کے مظہر سے قدیم سے قدیم انسان مانوس تھے اور انسانی دماغ نے اس کے متعلق خیال آرائی بھی کی ہوگی لیکن پہلی تحریری شہادت یونانی حکیم ارسطو کی ملتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ پودے اپنی غذا زمین سے حاصل کرتے ہیں اور یہ خیال صدیوں تک قائم رہا۔ سترھویں صدی کے مشہور کیمیادان فان ہلمان (Van Helmont) نے تجربات سے ثابت کیا کہ پودے میں نباتی حز کا اضافہ زمین سے حاصل کردہ مادوں سے نہیں ہوتا۔ مالپجی نے قیاس کیا کہ پتے وہ عضویے ہیں جو پودے کی نشو و نما کے لئے ضروری اشیاء پیدا کرتے ہیں۔ اسٹیفن ہیلس (Steqhen Hales) نے اپنے وسیع تجربات کی بنا پر بتایا کہ پودے اپنی غذا کا کچھ حصہ پتوں کے ذریعے کرہ ہوا سے اخذ کرتے ہیں۔ اس نے روشنی کے اثر کی طرف بھی سب سے پہلے اشارہ کیا۔ بعد ازاں بانٹ (Bonnet) نے تجربہ کیا کہ پتے کو پانی کے اندر رکھ کر روشنی ڈالنے سے آکسیجن کے بلبلے خارج ہوتے ہیں اور تاریکی میں گیس کا اخراج بند ہوجاتا ہے۔ لیوائزے (Lavoisier) کے عہد میں (انقلاب فرنس کا زمانہ) جو کیمیائی تحقیقات کا نہایت درخشاں دور تھا ضیائی تالیف کے عمل پر بہت سی تحقیقیں کی گئیں۔ پریسٹلی (Priestley) نے دیکھا کہ وہ پودے جو

”ثابت ہوا“ (کاربن ڈائی آکسیڈ) کی فضا میں بند ہوں کافی دیر کے بعد ”بےفلاجستی ہوا“ (آکسیجن) کی بڑی مقدار پیدا کرتے ہیں۔ پریسٹلی نے اس واقعہ کی وجہ پودے کی نشو و نما قرار دی۔ انجن ہاؤتس (Ingen hauz) نے ان تجربات کو اور آگے بڑھایا۔ اس اثناء میں لیوائزے نے نظریہ فلاجستن کو غلط ثابت کرکے احتراق کی ماہیت واضح کی تو انجن ہاوتس نے اپنی تحقیقات کی نئے نظریہ کی مدد سے ترجمانی کی کوشش کی۔ چنانچہ اس نے حسب ذیل مساوتیں مرتب کیں۔

(۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی = نامیاتی مادہ + آکسیجن

[پودوں میں عمل — ضیائی تالیف]

(۲) نامیاتی مادہ بطور غذا + آکسیجن = کاربن ڈائی اکسائیڈ

[حیوانات میں — تنفس]

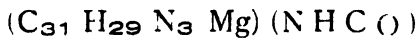
یعنی ضیائی تالیف کا عمل تنفس کے متضاد اور مخالف ہے۔ اول الذکر میں غذائی مادہ بنتا ہے تو آخر الذکر میں یہ تحلیل ہوجاتا ہے۔ کرہ ارض پر یہ دونوں عمل بقائے حیات کے لئے ضروری ہیں۔ انجن ہاؤتس کے بعد سنے بیر (Senebier) کی تحقیقات قابل ذکر ہیں۔ اس نے ثابت کیا کہ پودے کے محض سبز حصے تالیفی عامل ہوتے ہیں نیز اس عمل میں سورج سے حاصل کردہ حرارت موثر نہیں ہوتی بلکہ صرف روشنی۔ ڈی ساوشر (De Saussure) کی تحقیقات

سے اس مضمون کو اور فروغ ہوا۔ اس نے قطعی طور پر ثابت کردیا کہ پودوں کی نشوونما میں کاربن ڈائی آکسائیڈ ضروری ہے۔ اس نے یہ بھی بتایا کہ پودوں کی بقائے حیات کے لئے تنفس کا عمل بھی ناگزیر ہے۔ اس نے جذب ہونے والے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور خارج ہونے والی آکسیجن کے مابین کی رشتہ کا بھی مطالعہ کیا۔ اس نے ضیائی تالیف میں پانی کی اہمیت بھی واضح کی۔ بعد از ان جرمنی میں لیبگ (Liebig) اور فرانس میں بوسنگال (Bossinganlt) نے اس مضمون پر مزید تحقیقات کیں اور اسے سائنس کے ایک علیحدہ شعبہ کی حیثیت دے دی۔ اس کے بعد اکثر ماہرین نباتیات، معلیات، کیمیا، حیاتی کیمیا اور ضیا کیمیا کی توجہ اس مضمون کی طرف مرکوز رہی۔

ضیائی تالیف کی خصوصیات

مندرجہ بالا تاریخی خاکے میں ضیائی تالیف کی مختلف خصوصیات کی طرف اشارہ ہوچکا ہے۔
(۱) ضیائی تالیف کا عمل سبز پتے میں واقع ہوتا ہے۔ ضیائی تالیف کے دوران میں گیسی تبادلہ عمل میں آتا ہے۔ اس گیسی تبادلہ کے لئے راستے کی ضرورت ہے۔ پتوں کی سطح پر جو دہان (Stomata) پائے جاتے ہیں وہ بھی کام کرتے ہے۔ ان دہانوں کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ اندر داخل ہوتی ہے یہ عمل انتشار سے پتے کے برجلدی خلیوں میں پہنچتی ہے اور وہاں سے اندر نفوذ کرتی ہے۔ جب یہ کلوروپلاسٹ میں پہنچتی ہے تو پانی اور روشنی کے مشترکہ عمل سے کیمیائی تغیر واقع ہوتا ہے۔ کلوروپلاسٹ میں نباتی صبغے پائے جاتے ہیں جو روشنی کو جذب کرتے ہیں۔ پتے میں تین صبغے کلوروفل (Chlorophyll) زینتھوفل (Xanthophyll) اور کیروٹین (Carotine) پائے جاتے ہیں ان میں سب سے اہم کلوروفل (سبز صبغہ) ہے

سبز صبغہ فطرت کی اہم ترین اشیاء میں سے ہے۔ پلیٹیر (Pelletier) اور کیونٹو (Cavento) نے سنہ ۱۸۱۸ع میں اسے کلوروفل کا نام دیا۔ یہ ایک پیچیدہ نامیاتی مرکب ہے۔ اسٹوکس (Stokes) نے یہ بات معلوم کرلی کہ کلوروفل دو مرکبات کا آمیزہ ہے: کلوروفل الف اور کلوروفل ب۔ کلوروفل الف نیلگوں سبز اور کلوروفل ب زردی مائل سبز ہوتا ہے۔ مشہور جرمن محقق ولشٹیٹر (Willstater) اور اس کے ساتھیوں نے کلوروفل کی ساخت، حواص وعمل پر بہت سی تحقیقات کیں۔ انہوں نے کلوروفل الف کی ساخت

$$(C_{31}\,H_{29}\,N_3\,Mg)\,(N\,H\,C\,O)$$
$$(COO\,C\,H_3)\,CO)\,(C_{20}\,H_{39})$$

مقرر کی اور کلوروفل ب میں اس کے مقابلہ میں ہائیڈروجن کے دو جوہر کم ہوتے اور آکسیجن کا ایک جوہر زائد ہوتا ہے۔ جس طرح خون کی ساخت میں لوہا اہمیت رکھتا ہے یہی حال کلوروفل میں میگنیشیم کا ہے۔ اب تک معلوم نہ ہوسکا کہ سالمہ میں میگنیشیم کس طرح مربوط ہے۔ ولشٹیٹر کے تجربات سے ظاہر ہے کہ کلوروفل الف نیلگوں اور بنفشی روشنی کو سب سے زیادہ جذب کرتا ہے۔ اس میں تو ہر کی خاصیت بھی

پائی جاتی ہے۔ تزہر سے سرخ روشنی خارج ہوتی ہے۔

پتے کے خانوں میں کلوروفل کی حالت پر بھی تحقیقات کی گئیں۔ تجربات سے معلوم ہوتا ہے کہ کلوروفل محلول حالت میں نہیں ہوتا بلکہ لسونتی حالت میں ہوتا ہے۔ کلوروفل کا محلول روشنی کے عمل سے بے رنگ ہوجاتا ہے۔ لسونتی حالت کلوروفل کو روشنی میں قیام پذیر کردیتی ہے۔ جلاتین، گوند وغیرہ کی موجودگی میں کلوروفل کی قیام پذیری بڑھ جاتی ہے۔ ورمزر (Wurmser) کا خیال ہے کہ پتہ میں کلوروفل کی قیام پذیری کی بڑی وجہ یہ ہے کہ گوند وغیرہ کی قسم کے لسونت کلوروفل کے ذرات پر اضافہ سا بناتے ہیں اور اس کی حفاظت کرتے ہیں۔

(۲) یہ معلوم کرنے کے بعد کہ ضیائی تالیف کے مراکز وہ خلیے ہیں جن میں کلوروفل موجود ہوتا ہے اب یہ دیکھنا چاہئے کہ ضیائی تالیف میں متعامل اشیاء کون کون سی ہیں۔

متعامل اشیاء میں سب سے اہم کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے یہ وہی گیس ہے جو تنفس کے دوران میں خارج ہوتی رہتی ہے اور جس کی فضاء میں جان دار مرجاتا ہے۔ دنیا کے کڑوڑہا انسان اور بے شمار جانور اور پودے ہر ثانیہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ایک کثیر مقدار خارج کرتے ہیں۔ اس کو کچھ عرصہ تک جمع ہونے کا موقع دیں تو تمام فضاء گندا ہوجائے گی اور کرہ زمین پر جان دار کی زندگی محال ہوجائے گی۔ لیکن قدرت نے خود اس کے ازالہ کا انتظام نہایت عمدگی سے کیا ہے۔ نہ صرف مضر شئے کرہ ہوا سے دور ہوجاتی ہے بلکہ جان داروں کی غذا بھی اسی سے تیار کی جاتی ہے۔ ضیائی تالیف میں جو کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال ہوتا ہے وہ کرہ ہوا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ بحری پودے پانی میں حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے ہیں علاوہ ازیں یہ پودے قدرتی پانی میں حل شدہ کاربونیٹس سے بھی استفادہ کرسکتے ہیں۔ تحقیقات سے پتہ چلا کہ ضیائی تالیف میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی جگہ کاربن مان آکسائیڈ، کاربن سب آکسائیڈ اور ہائیڈروکاربنس نہیں استعمال ہوسکتے۔

ضیائی تالیف میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ پانی بھی اہم حصہ لیتا ہے۔ ڈی۔ ساوشر نے بتایا کہ پتے کے وزن میں جو اضافہ ہوتا ہے اس کا ۴۰٪ کاربن کی وجہ ہے اور بقیہ پانی کی وجہ سے۔ چنانچہ مساوات سے یہی واضح ہے۔

$$6\,C[O_2] + 6\,H_2O =$$
$$72 \text{ grms} + 108 \text{ grms}$$

$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$
$$180 \text{ grms.}$$

اس میں شک نہیں کہ کاربوہائیڈریٹس کے بنانے کے لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی موجودگی کافی ہے۔ لیکن پودے پروٹینز کے سے پیچیدہ نائٹروجن کے مرکبات بھی تیار کرتے ہیں۔ اس کے لئے نائٹروجن کی موجودگی ضروری ہے لیکن یہ ہوا سے حاصل نہیں کی جاتی بلکہ

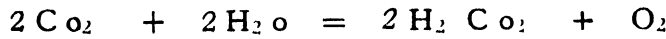
زمین میں پائے جانے والے دھاتی نائیٹروںشوں کے ذریعے ۔

(۳) ضیائی تالیف کے ماحصل ۔ ضیائی تالیف کے ماحصل آکسیجن گیس و کاربوھائیڈریٹس ھیں زاخس (Sachs) نے سب سے پہلے کاربو ھائیڈریٹس اور ضیائی تالیف کا رشتہ معلوم کیا ۔ اس نے بتایا کہ نشاستہ ضیائی تالیف کا پہلا مرئی حاصل ھے ۔ یہ ضیائی تالیف کے ماحصل کے جمع ہونے سے پیدا ہوتا ھے ۔ تجربات سے معلوم ہوتا ھے کہ کلوروپلاسٹ میں نشاستہ اندھیرے میں بھی بنتا ھے ۔ زاخس نے یہ بھی بتایا کہ کاربوھائیڈریٹس اندھیرے میں نشاستہ میں تبدیل ہوتے ھیں اور نشاستہ مینی ٹال، ڈلسی ٹال اور گلسرال جیسی اشیاء سے بھی بنتا ھے ۔ نیز بعض پودوں میں ضیا تالیفی عمل کی تیزی کے باوجود صرف مانو اور ڈائی سکارائیڈز (یعنی انگوری اور گنے کی شکر کی قسم کے مرکبات) بنتے ھیں ۔

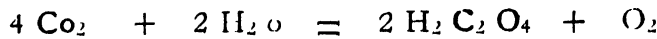
ابتدا میں محققین اس بات پر متفق نہ تھے کہ ضیائی تالیف میں کونسا کاربوھائیڈریٹ سب سے پہلے بنتا ھے بوسنگال کا خیال تھا کہ انگوری شکر پہلے بنتی ھے ۔ لیکن بعض لوگ یہ سمجھتے تھے کہ ثمری شکر بنتی ھے ۔ ان دونوں مرکبات کا ایک ہی ضابطہ ($C_6H_{12}O_6$) ھے اور اب یہ تسلیم کیا جاتا ھے کہ ضابطہ ($C_6H_{12}O_6$) کا مرکب پہلے پیدا ہوتا ھے جو آگے چل کر ڈائی اور پالی سکارائیڈز اور نشاستے میں تبدیل ہوجاتا ھے ۔

ضیائی تالیف کے عمل میں جذب ہونے والے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور خارج ہونے والی آکسیجن کے حجم میں جو تناسب پایا جاتا ھے اسے ”ضیا تالیفی قدر“ کہتے ھیں اس سے جو اہم بات معلوم ہوتی ھے وہ یہ کہ تعامل کے ماحصل کیا ھیں ۔ چنانچہ ضیا تالیفی قدر ۲ ہو تو تعامل کی مساوات حسب ذیل ہوگی ۔

$$2CO_2 + 2H_2O = 2H_2CO_2 + O_2$$

۲ ۔ حجم — فارمک ترشہ — ۱ ۔ حجم

اگر یہ چار ہو تو تعامل کی ممکنہ مساوات یوں ہوسکتی ھے ۔

$$4CO_2 + 2H_2O = 2H_2C_2O_4 + O_2$$

۴ ۔ حجم — آکیسلک ترشہ — ۱ حجم

لیکن ضیا تالیفی قدر ۱ ہو تو حسب ذیل مساواتیں مرتب کی جاسکتی ھیں ۔

$$CO_2 + H_2O = CH_2O + O_2$$

۱ ۔ حجم — فارم الڈی ھائیڈ — ۱ ۔ حجم

$$6CO_2 + 6H_2O = C_6O_{12}O_6 + 6O_2$$

۶ ۔ حجم — انگوری شکر — ۶ ۔ حجم

$$nCO_2 + nH_2O = (CH_2O)n + nO_2$$

ع حجم — کاربوھائیڈریٹس کا عام ضابطہ — ع حجم

پس ضیا تالیفی قدر کی پیمائش تعامل کے ماحصل کے تعین میں بڑی اہمیت رکھتی ہے ۔ لیکن اس پر تجربہ مشکل ہے کیونکہ تالیف کے ساتھہ تنفس کا عمل بھی جاری رھتا ہے اور اس عمل میں گیسوں کے حجموں کا تغیر ہوتا ہے ۔

($C + O_2 = CO_2$) حال میں جرمن محققین ۱ ۔ حجم ۱۔ حجم ولشٹیٹر اور شٹول نے

ضیا تالیفی قدر | کاربن ڈائی آکسائیڈ کا حجم / آکسیجن کا حجم |

اور تنفسی قدر | آکسیجن / کاربن ڈائی آکسائیڈ |

کو الگ الگ دریافت کرنے میں کامیابی حاصل کرلی ۔ انہوں نے دیکھا کہ تالیفی قدر ایک ہوتی ہے اور یہ ۱۰° اور ۳۰° کی تپشوں کے مابین مستقل ہوتی ہے ۔ جس سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ عام ضابطہ $(CH_2O)_n$ کی ساخت کا کوئی مرکب ضیائی تالیف میں ضرور پیدا ہوتا ہے ۔

(۴) ضیائی تالیف میں مستعملہ توانائی ۔

ضیائی تالیف کی سب سے اہم خصوصیت یہ ہے کہ سورج کی شعاعی توانائی تالیف کردہ اشیاء کی توانائی بالقوا میں تبدیل ہوتی ہے ۔ کرہ زمین پر یہی ایک ایسا عمل ہے ۔ جس کے ذریعے شمسی توانائی استعمال میں لائی جاتی ہے ۔ سورج دھکتے ہوئے گولے پر مشتمل ہے جسے ضیائی کرہ (Photo sphere) کہتے ہیں اس کے اطراف کم تر تپش کے بخارات کا ایک غلاف ہے جسے لونی کرہ (chromo sphere) کہتے ہیں اندرونی کرہ سے مسلسل روشنی خارج ہوتی ہے اور بیرونی کرہ اس میں سے چند قسم کے امواج کو جذب کرلیتا ہے جس کی وجہ سے سورج کے طیف میں چند تاریک خطوط نظر آتے ہیں جن کو فراون ہوفر (Fraun hofer) کے خطوط کہتے ہیں ۔ سورج کا طیف ۲۹۰ میومیو سے ۳۰۰۰ میو میو تک پھیلا ہوا ہے ۔ اس میں ۲۹۰ تا ۳۸۰ میو میو کا قطعہ بالائے بنفشئی نور کا ۳۸۰ تا ۷۵۰ میو میو کا مرئی نور کا اور ۷۵۰ تا ۳۰۰۰ میومیو کا پائین سرخ ہوتا ہے ۔ اعظم توانائی کا نقطہ مرئی حصہ میں پایا جاتا ہے اور ضیائی تالیف میں صرف مرئی روشنی استعمال ہوتی ہے بالائے بنفشئی شعاع اس عمل میں موثر نہیں ہوتے کیونکہ پودے کے اطراف شیشے کا فانوس لگا کر بالائے بنفشئی شعاع کو روک لیں تو ضیائی تالیف کا عمل برابر جاری رھتا ہے اسی طرح پائین سرخ شعاع کا بھی اثر نہیں پڑتا اس میں شك نہیں کہ ضیائی تالیف میں صرف مرئی روشنی موثر ہوتی ہے لیکن براون اور اسکمب (Brown & Escomb) اور بعد ازاں پیوریوچ (Puriwitsch) کے تجربات سے ظاہر ہے کہ ضیائی تالیف میں حادث نور کا ۰۰۰ سے لیکر ۴٪ حصہ استعمال ہوتا ہے ۔ اگر تعاملی حاصل کاربوھائیڈریٹس فرض کئے جائیں تو ضیائی تالیف میں توانائی کے رشتے حسب ذیل مساوات سے ظاہر ہوتے ہیں ۔

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 - 6 \times 11200\ Cal$$

یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ایک سالمہ کی تحویل میں (۱۱۲۰۰۰) حرارے جذب ہوتے ہیں ۔ یہ توانائی تالیف شدہ اشیاء میں محفوظ رہتی ہے اور ان اشیاء کو توانائی کے ماخذ کے طور پر استعمال کرسکتے ہیں چنانچہ تالیف کردہ اشیا غذاوں میں کام آتی ہیں جن سے انسان ، حیوان اور پودے اپنے لئے ضروری توانائی حاصل کرتے ہیں ۔ لکڑی اور کوئلے میں بھی یہی توانائی محفوظ رہتی ہے اور ان کے جلانے سے یہ توانائی آزاد ہوتی ہے اور اس سے انسان روزمرہ زندگی میں فائدہ اٹھاتا ہے ۔

ضیائی تالیف پر حالات کا اثر

اوپر کے بیان سے واضح ہے کہ ضیائی تالیف ایک کیمیائی عمل ہے جس میں سورج کی توانائی جذب ہوتی ہے ۔ ہر کیمیائی عمل ایک خاص رفتار سے واقع ہوتا ہے اور اس کی رفتار پر حالات کا اثر پڑتا ہے ۔ تالیف میں جن حالات کا اثر اہم ہے وہ یہ ہیں (۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز (۲) پانی (۳) کلوروفل (۴) روشنی (۵) تپش (۶) بعض نامعلوم اندورنی حالات ۔ ان حالات کے مطالعہ سے ضیائی تالیف کی ماہیت پر روشنی پڑتی ہے ۔ یہ امر پیش نظر رکھنا ضروری ہے کہ ضیائی تالیف پر چونکہ بہت سے حالات کا اثر پڑتا ہے اس لئے محض کسی ایک حالت کے اثر کے مطالعہ کے لئے یہ لازم ہے کہ بقیہ تمام حالات کو مستقل اور غیر متغیر رکھا جائے ۔ سب سے پہلے بلاکمان (Blackmann) نے اس طرف توجہ دلائی ۔ اس نے بتایا کہ کسی ایک حالت کے اثر کا مطالعہ کرنا ہو تو دوسرے حالات کو اعراط میں رکھا جائے جس سے ان کی کیفیت مستقل کی سی رہیگی اور زیر تجربہ حالت تحدیدی جز کی حیثیت اختیار کریگی ۔ اور اس میں تبدیلی کرنے سے نظام میں جو تغیر ہوتا ہے اسے ہم اس جز سے منسوب کرسکتے ہیں ۔

(۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ ۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اثر کے متعلق جرمن محقق واربرگ (warburg) نے (۱۹۱۹) جو تجربے کئے وہ بڑے اہم ہیں ۔ اس نے یکخلوی الجی کلوریلا (chlorella) پر تجربات کئے اور شرح تالیف کو خارج شدہ آکسیجن کی پیمائش سے معلوم کیا ۔ سوڈیم کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ کے محلول کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ماخذ کے طور پر استعمال کئے گئے ۔ مبداء نور (۱۰۰۰) واٹس کا ٹنگسٹن لیمپ تھا جو پندرہ سمر کے فاصلے پر سورج کے برابر حدت رکھتا تھا ۔ تپش ۲۵° پر مستقل

رکھی گئی صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز کو کم زیادہ کرکے تجربے کئے گئے ۔ اس طرح شرح تالیف ابتدا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کے متناسب ہوتی ہے لیکن جب

ارتکاز ۲ × ۱۰ -۲ گرام سالمہ فی لیتر سے زیادہ ہوجاتا ہے تو ضیا تالیف کی شرح میں اضافہ سست ہوجاتا ہے بالآخر تالیف کی رفتار کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز کے غیر تابع ہو جاتی ہے - وار برگ نے اس واقعہ کی اس طرح توجیہ کی کہ تالیف کی شرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز اور اس گیس کو جذب کرنے والی اندرونی شئے کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے - ابتداء میں گیس کا انجذاب زیادہ ہوتا ہے اس لئے تالیف کی رفتار میں تیزی سے اضافہ ہوتا ہے لیکن جب جاذب شئے سیر شدہ ہوتی جاتی ہے تو تالیف کی شرح میں اضافہ کم ہوتا جاتا ہے اور جب جاذب شئے پوری سیر ہوجاتی ہے تو پھر گیس کے ارتکاز کے بڑھانے سے تالیف کی شرح پر اثر نہیں پڑتا اور منحنی سیدھا ہوجاتا ہے -

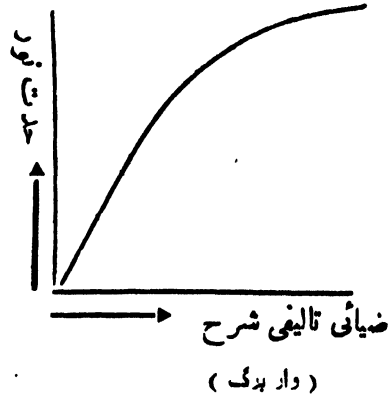
(۲) پانی کا اثر - پودے کی اندرونی رطوبت اور کرہ ہوا کے آبی بخار دونوں کا اثر پڑتا ہے - کرائیسلر (Creusler) کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ بخارات آبی کا اثر دہان کے کھولنے اور بند کرنے پر ہوتا ہے اس سے اندر داخل ہونے والے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار پر اثر پڑتا ہے پودے کی اندرونی رطوبت کا اثر ناحل پذیر پالی سکارائیڈز (مثلاً نشاستہ) اور حل پذیر مانوسکارائیڈز (شکر وغیرہ) کے باہمی تناسب پر پڑتا ہے - تجربات سے معلوم ہوتا ہے کہ خلیے میں نشاستہ جمع ہوجائے تو تالیف کا عمل سست پڑجاتا ہے - اگر پانی کم ہو تو ظاہر ہے کہ نشاستہ زیادہ جمع ہوجائے گا اور تالیف کی رفتار گھٹ جائیگی یہ تو پانی کے بالواسطہ اثرات ہیں - یہ ضیائی تالیف پر راست موثر ہوتا ہے کیونکہ تالیفی عمل میں محض کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ذکر نہیں ہوتا اور پانی کا عمل محللانہ نہیں ہوتا بلکہ فی الحقیقت کاربانک ترشہ $H_2\ CO_3$ حصہ لیتا ہے -

(۳) کلوروفل کا اثر - کلوروفل کے اثر کا مطالعہ مشکل ہے - کیونکہ محقق بطور خود پتے کے کلوروفل میں کمی زیادتی نہیں کرسکتا - البتہ یہ ممکن ہے کہ کلوروفل کی مختلف مقدار رکھنے والے پتے لے کر ان میں دیگر تمام حالات یکساں رکھکر تالیف کی شرح کا مطالعہ کیا جائے مثلاً ایک ہی پودے کے پتوں میں موسم بہار میں کلوروفل زیادہ ہوتا ہے تو خزاں میں کم - علاوہ ازیں ایک ہی نوع کے دو پودے کلوروفل کی مختلف مقدار رکھ سکتے ہیں - اس کا انحصار موروثی خواص اور ماحول پر ہوتا ہے کلوروفل پودے میں جمع تفریقی عملوں سے پیدا ہوتا ہے اس کی پیدائش کے لئے روشنی اور آکسیجن کی موجودگی ضروری ہے اور اس پر تپش کا اثر بھی پڑتا ہے -

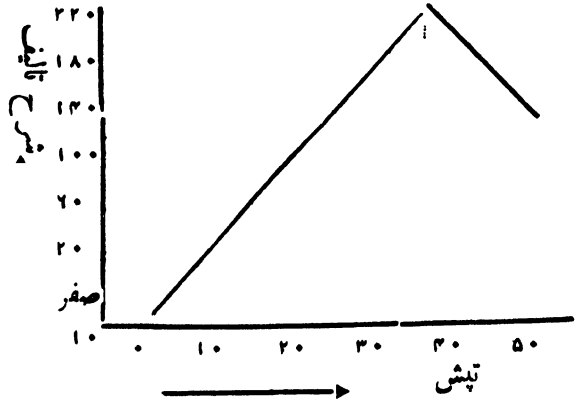
ولشٹیٹر اور شٹول نے کلوروفل کی مقدار اور ضیا تالیفی شرح کے تعلق پر تجربے کئے - اور اس نتیجے پر پہنچے کہ ان میں کوئی رشتہ نہیں - اس سے ضیا تالیف کے عمل کی پیچیدگی عیاں ہے -

روشنی کے اثر کا مطالعہ نور کی حدت اور نور کے امتزاج کے لحاظ سے کیا جاسکتا ہے حدت نور کے اثر پر بہت سے محققین نے کام کیا

جدید محققین بلاکمان اور مس میتھی (Mathai) وار برگ اور نگلائین (Neglein) هارڈر (Harder) اور هنریسی (Henrici) کی تحقیقات سے صحیح تر نتائج حاصل ہوے۔ ان تمام تجربات سے یہ امر

(وار برگ)

واضح ہے کہ حدت نور کے اضافہ سے تالیف کی شرح بڑھتی ہے لیکن حدت نور جتنا زیادہ ہو تالیفی شرح میں اضافہ کم ہوتا ہے ایک موقع پر اضافۂ تنویر سے شرح تالیف میں اضافہ نہیں ہوتا۔ علاوہ ازیں ہر پودے کی نوعی ضروریات اور نور کے استعمال کی گنجائش واستعداد مختلف انواع میں مختلف ہوتی ہے اور اس کا تعلق اس کے ماحول اور سوانح عمری سے بھی ہوتا ہے۔

سنے بیر نے سب سے پہلے مختلف رنگ کی روشنی میں ضیائی تالیف کی شرح کا مطالعہ کیا۔ ٹیمریازف (Timiriazeff)، اینگلمن (Engelmann)، ورمزر وغیرہ نے بھی اسی قسم کے تجربے کئے آخر الذکر نے بتایا کہ سرخ روشنی میں تالیف کی شرح ۱۰۰ ہو تو بنفشی میں ۸۰ اور سبز میں ۴۲ ہوتی ہے وار برگ اور نگلئن (۱۹۲۳) نے تالیفی عاملیت پر مختلف امواج نور کا اثر سب سے کامیاب طریقہ پر دریافت کیا۔ انہوں نے "ضیا تالیفی استعداد" کی اصطلاح بھی وضع کی۔ جس سے مراد ضیا تالیفی شرح اور جذب شدہ نور کا باہمی تناسب ہے انہوں نے بتایا کہ ضیا تالیفی استعداد اور کلوروفل کے انجذابی طیف میں کوئی رشتہ نہیں سرخ قطعہ میں کلوروفل نور کی بہت زیادہ مقدار جذب کرتا ہے اور ضیائی تالیف کی شرح بھی زیادہ ہوتی ہے۔ سبز قطعہ میں انجذاب نور کم تر ہوتا ہے اور تالیف کی شرح بھی کم ہوتی ہے۔ لیکن سبز قطعہ میں نیلے قطعے کے مقابلے میں تالیف کی شرح زیادہ ہوتی ہے حالانکہ نیلے قطعہ میں زیادہ نور جذب ہوتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ایک سالمے کی تحویل کے لئے سرخ (۶۶۰ میومیو) یا زرد (۵۷۸ میومیو) کے ۴ مقدارے (Quantums) درکار ہیں۔ نیلی روشنی (۴۳۶ میو میو) کے ۵ مقدارے۔ دیگر محققین کے تجربات سے بھی معلوم ہوا کہ مختلف پودوں کی صورت میں ایک ہی طول موج (نور) کے لئے تالیفی عمل کی رفتار اور ضیا تالیفی استعداد مختلف ہوتی ہے۔

(۵) تپش کا اثر پودوں میں وسیع تپشی حدود کے مابین ضیائی تالیف کا عمل واقع ہوتا رہتا ہے۔ مس میتھی نے اضافہ تپش کا شرح تالیف پر اثر نہایت احتیاط سے مطالعہ کیا

اور ایک ترسیم حاصل کی اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اضافہ تپش سے ایک حد تک ضیائی تالیف میں اضافہ ہوتا ہے اور مزید اضافے سے ایک اعظم نقطہ حاصل ہوتا ہے لیکن اس سے آگے ضیائی تالیف کی شرح میں فوراً انحطاط ہوتا ہے اعظم تالیف کا قطعہ ۳۰° اور ۴۰° کے مابین واقع ہوتا ہے۔ تپش کے اثر کا دوسرا پہلو یہ ہے کہ مرور وقت کے ساتھ اس کا اثر کم ہوتا ہے۔ اعلی تپش پر تالیف کی تیز شرح صرف تھوڑی دیر تک قائم رہتی ہے مثلاً اگر تپش ۳۰° اور ۴۰° کے مابین ہو تو ضیائی تالیف کی شرح پہلے گھنٹے میں ۲۲ ہوتی ہے تو دوسرے گھنٹے میں ۱۸۰ اور تیسرے گھنٹے میں ۵۴۔ لیکن تپشی حدود ۲۰° و ۲۵° ہو تو پہلے گھنٹے میں تالیفی شرح ۱۰۰ ہوتی ہے تو دوسرے اور تیسرے گھنٹے میں اسی کے قریب ہوتی ہے۔ پس ضیائی تالیف پر تپش کے اثر اور وقت کے اثر کے نتایج ان ترسیموں کے مشابہ ہیں جو کیمیائی تعاملات پر تمامی عامل کے اثر کے متعلق حاصل کی گئی ہیں۔ جس سے ظاہر ہے کہ ضیائی تالیف کے ساتھ تمامی عمل بھی ہوتا ہے۔

وار برگ نے ضیائی تالیف کی تپشی قدر (Temp. Coeffic,nt) بھی معلوم کی۔ اس نے یکخلوی الجی کلور بلا پر تجربے کئے۔ اس صورت میں پتہ کی اندرونی تپش کا معلوم کرنا آسان تھا کیونکہ پتہ جس پانی میں رکھا ہو اس کی وہی تپش ہوگی وار برگ کے تجربوں سے معلوم ہوا کہ تپشی قدر تپش کے اضافہ سے کم ہوتی ہے نیز حدت نور کم ہو تو تپشی قدر کم ہوتی ہے۔

تپش کے حدود	۰ تا ۱۰°	۱۶ تا ۲۰	۴۰۰تا ۱۰°	۱۰ تا ۲۰°	۲۰° تا ۳۰°	۱۵° تا ۲۵°	۲۵ تا ۳۲°
تپشی قدر	۴۰۷	۲۱۰	۴۰۳	۲۰۱	۱۵۶	۱۰۰۶	۱۵۰
اضافی حدت تنویر	۱۶	۱۶	۴۵	۴۵	۴۵	۱۵۸	۱۵۰

اس واقعہ سے وار برگ نیز ولشٹیٹر وغیرہ نے استدلال کیا کہ ضیائی تالیف دو تعاملوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جس میں سے ایک تو تاریک کیمائی عمل ہے دوسرا ضیا کیمائی تعامل۔ تاریک عمل کی تپشی قدر اعلی ہوتی ہے اور ضیا کیمائی تعامل کی تپشی قدر کم ہوتی ہے۔

ولشٹیٹر اور اشٹول نے دیکھا کہ جن پتوں میں کلوروفل کی مقدار کم ہوتی ہے °۱۰ تا °۲۵ کی تپشی حدود میں ان کی قدر پست ہوتی ہے لیکن زیادہ کلوروفل والے پتے اسی حد میں اعلی تپشی قدر رکھتے ہیں۔ ولشٹیٹر نے اس کی اس طرح توجیہ کی کہ آخر الذکر صورت میں پتہ کے اندر انزائم کم سے کم ہوتا ہے اور بلا کمان کے نظریہ کی روسے یہ تحدیدی جزبن کر تعامل کی رفتار پر اثر کرتا ہے۔ گویا انزائم اندرونی جز ہے اور یہی تاریک تعامل میں حصہ لیتا ہے جس کی تپش قدر بلند ہوتی ہے۔ لیکن جن پتوں میں کلوروفل کم ہوتا ہے اس میں خود کلوروفل تجدیدی جز کی حیثیت رکھتا ہے اور رفتار تعامل کا انحصار محض اسی بات پر ہوتا ہے کہ پتہ کتنی شعاعی توانائی استعمال کر سکتا ہے یہاں حقیقی ضیا کیمیائی عمل ہوتا ہے جس کی تپش قدر کم ہوتی ہے۔

(۶) بیرونی اثرات کے مطالعہ سے واضح ہو چکا ہے کہ خود پتے کے اندر ایسے اجزا موجود ہیں جو ضیائی تالیف پر اثر رکھتے ہیں۔ ان میں سب سے اہم کلوروفل کی مقدار ہے تیز آکسیجن کی موجودگی بھی ضیائی تالیف کیلئے ضروری ہے پرنگشایم (Prnings heim) نے دیکھا کہ ضیائی تالیف اور تنفس کے عمل باہم تعلق رکھتے ہیں۔ ولشٹیٹر اور اسٹول نے بھی ضیائی تالیف میں آکسیجن یا آکسیجن کے با آسانی لفتراق پذیر مرکب کی موجودگی ضروری قرار دی۔ پنٹنلی (Pan tenelli)اور ایورٹ (Ewart) کے مشاہدات اور ولشٹیٹر کے تجربات (کہ کلوروفل کی مقدار اور شرح تالیف میں کوئی رشتہ نہیں) اس امر کے شاہد ہیں کہ ضیائی تالیف میں خلیہ کا تخمر مایہ یا انزائم اہم حصہ لیتا ہے۔ لیکن اس تخمرمائی یا انزائمی جز کی نوعیت ابھی تک معلوم نہ ہو سکی مولش (Molisch) نے تجربات سے بتایا کہ تالیفی عمل کے لئے پودے کی زندگی ضروری نہیں پتوں کو باحتیاط خشک کرنے کے باوجود روشنی میں آکسیجن پیدا کرنے کی قابلیت زایل نہیں ہوتی۔ مولش کا خیال ہے کہ مردہ پتوں میں آکسیجن پیدا کرنے کی قابلیت (ضیائی تالیف) کسی انزائم کی وجہ سے ہے ولشٹیٹر کا بھی یہی خیال ہے۔

مضمون ہذا میں ضیائی تالیف کی خصوصیات اور اس کی رفتار پر اثر کرنے والے حالات کا مطالعہ کیا گیا۔ کسی آیندہ موقع پر ہم ضیائی تالیف کی ماہیت کی توضیح کی کوشش کرینگے۔

ردی سے دولت

(محمد عبد الہادی صاحب)

ہم روزانہ بہت سی چیزیں ناکارہ سمجھہ کر ردی کے حوالہ کر دیتے ہیں۔ مثلاً کاغذ کے پرزے، کپڑوں کی کترنیں، ٹوٹے ہوئے برتن اور ایسی ہی ہزاروں چیزیں بیکار تصور کی جاتی ہیں۔ لیکن موجودہ زمانہ میں جب کہ دنیا میں سائنس کی حکومت ہے اور ہزاروں دماغ نت نئی ایجادوں اور دریافتوں میں مصروف ہیں تا کہ وقت اور دولت کی بچت ہوسکے، یہ کس طرح ممکن تھا کہ ردی سے کوئی فائدہ نہ اٹھایا جاتا۔ چنانچہ آج کل اس ردی سے، جسے چند دن پہلے تک بیکار سمجھہ کر پھینک دیا جاتا تھا، کروڑوں روپیے حاصل کئے جارہے ہیں۔

ردی کو دولت میں تبدیل کرنے کا یہ عمل نہایت دلچسپ ہے۔ "کچرہ گاڑیاں" ردی کو ایک کارخانہ میں لے جاتی ہیں جہاں برقی پنکھوں کے ذریعہ گرد جدا کرلی جاتی ہے۔ اس گرد کو بڑے بڑے پیپوں میں بھر کر دلدلی علاقوں میں بھیج دیا جاتا ہے جہاں یہ افتادہ اور دلدلی زمینوں کو اعلی درجہ کے مرغزاروں میں تبدیل کردیتی ہے۔ گرد سے علیحدہ کی ہوئی ردی کو طاقتور برقی مقناطیسوں میں سے گزارا جاتا ہے جہاں تمام لوہا، جو ردی میں موجود ہوتا ہے، الگ ہوجاتا ہے۔ ٹین کے ڈبے، مشینوں کے ٹوٹے ہوئے پرزے، استرے کی پتیاں، بائیسکلوں اور موٹروں کے شکستہ حصے عام طور پر اس ردی میں موجود ہوتے ہیں۔ ان دھاتوں کو بھٹی میں پگھلا کر پھر ہر قسم کی اشیا ڈھال لی جاتی ہیں۔

اس کے علاوہ ردی میں کاغذ کے پرزے، پھلوں کے چھلکے اور ہزاروں قسم کی دوسری اشیاء موجود ہوتی ہیں۔ ان میں سے پھلوں کے چھلکے اور ہڈیاں کھاد کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں۔ جب ردی میں سے تمام کارآمد اشیاء حاصل کرلی جاتی ہیں تو بقیہ حصہ ایندھن کے طور پر بھٹیوں میں جلایا جاتا ہے اور بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ بجلی کی گھریلو زندگی اور صنعتی اداروں میں جو اہمیت ہے وہ محتاج بیان نہیں۔

کارخانوں کے دودکشوں سے جو دھواں خارج ہوتا ہے وہ بھی بیکار نہیں جاتا۔ اسکو جمع کر کے اینٹیں بنائی اور فرش کے طور پر بچھائی جاتی ہیں۔ برمنگھم میں صرف ایک سال میں ایسی ردی سے ۷ ہزار پونڈ کی کھاد، ۲ ہزار

پونڈ کی چکنائی اور متعدد دیگر اشیاء جنکی مجموعی قیمت ۲۰ هزار پونڈ تھی حاصل کی گئیں۔

موریوں اور بدروؤں کی غلاظت کو اب تك تکلیف دہ اور بے کار سمجھا گیا، لیکن امریکہ میں جو تجربے کئے گئے هیں ان سے معلوم ہوا کہ اس غلاظت سے جو گیس خارج ہوتی ہے وہ احتراق پذیر ہوتی ہے اور جلانے کے لئے استعمال ہوسکتی ہے۔ شمالی کیلیفورنیا کے ایك کارخانے میں اس طرح سے جو گیس ایك ماہ میں حاصل ہوئی اسکی مقدار ۴ لاکھ مکعب فٹ تھی۔ اسکی تیاری کے لئے ۹ کروڑ گیلن فضلہ استعمال کیا گیا تھا گیس سے جو بجلی تیار ہوئی اسکی طاقت ۲۵ هزار کیلوواٹ اور (K.W.H) کے لگ بھگ تھی۔ یہ گیس ۸۰ ٪ میتھین پر مشتمل ہوتی ہے اور بنسنی مشعل میں جلانے سے بےرنگ اور گرم شعلہ حاصل ہوتا ہے۔

معدنوں اور صنعتی کارخانوں سے جو کچھہ دھواں خارج ہوتا ہے یا راکھہ بچ رہتی ہے اس میں کئی قسم کی کارآمد دھاتیں شامل ہوتی هیں ان دھاتوں میں گیلیم (Galium) بھی ہے۔ یہ نہایت کمیاب اور قیمتی دھات ہے اس کی کمیابی کا اندازہ اس سے ہوسکتا ہے کہ انگلستان میں جو کچھہ مقدار ۱۹۳۶ ع میں حاصل کی گئی اس کی مقدار آونسوں میں ناپی گئی گیلیم کو دور نمائی (Tevelision) کے آلات اور بلند تپش ناپنے کا تپش پیماؤں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ایك اور دھات جو اسی طرح دھوئیں سے حاصل کی جاتی ہے، جرمینیم ہے۔ اس کی اب بھی طبی معملوں میں قلت ہے۔

سیب کا جو کچھہ حصہ بیکار سمجھکر پھینك دیا جاتا ہے اس سے پکٹین تیار کیا جاتا ہے جو جیلی اور مربوں کا لازمی جز ہے۔ ہڈیوں کو پانی کے ساتھہ ابالنے سے جیلاٹین حاصل ہوتا ہے، جو مٹھائی، چاکلیٹ، صابن، ادویات اور عکاسی کے فلموں کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ ہڈیوں سے فاسفورس بھی اخذ کیا جاتا ہے جس سے دیاسلائیاں اور آتشبازی کا سامان تیار کیاجاتا ہے چربی سے صابن، مارگرین (مصنوعی مسکہ) اور اننـاس کا ست بنتا ہے۔ کپڑوں کی دھجیوں سے کاغذ اور مصنوعی ریشم تیار ہوتے هیں۔ بیکار ریشم کو مخمل میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ ردی سگریٹ اور تمباکو سے نکوٹین نکلتا ہے جو کسانوں کے لئے ایك نعمت ہے کیونکہ کیڑوں کے دفع کرنے کے لئے یہ بے انتہا مفید ہے۔

ردی میں گوانو (Guano) سے زیادہ کوئی شئے بیش قیمت نہیں ہے۔ گوانو دریائی پرندوں کی بیٹ ہے جو پیرو اور جنوبی آفریقہ کے سواحل پر کثیر مقدار میں پائی جاتی ہے۔ یہ بیٹ کئی ایسے مرکبات پر مشتمل ہے جو زمین کو زرخیز بناتے هیں ان کے اجزا کا تناسب بالکل صحیح ہوتا ہے اور کسی تالیفی عمل کی ضرورت نہیں رہتی۔

بحیرۂ مردار کا رقبہ ۶۰ مربع میل ہے۔ دریائے اردون (Jorden) اس میں روزانہ ۶۰ لاکھہ ٹن پانی انڈیلتا ہے۔ یہ سمندر چاروں

طرف خشکی سے گھرا ہوا ہے اس لئے اس کا پانی دوسرے سمندروں سے نہیں ملتا۔ اس سمندر میں گرنے والی دریاؤں میں نمک زیادہ ہوتا ہے اس لئے اس کا پانی بہت کھارا ہے اور اس کھارے پانی میں روز بروز اضافہ ہورہا ہے۔ معمولی سمندر کا کھارا پن ۴ تا ۶ فیصد ہوتا ہے لیکن اس سمندر میں یہ نسبت بڑھکر ۲۰ تا ۲۵ فیصد ہوجاتی ہے۔ اس پانی میں کوئی جاندار زندہ نہیں رہ سکتا۔ دریائے اردون کی لائی ہوئی مردہ مچھلیاں سمندری پرندوں کے لئے لقمہ تر کا کام دیتی ہیں۔ پانی کی کثافت اس قدر زیادہ ہوتی ہے کہ تیراک اس میں ڈوب نہیں سکتے۔

بحیرۂ مردار میں ۱۲۰ لاکھ ٹن نمک ہے جس میں ہر سال مزید ۸ لاکھ ۵۰ ہزار ٹن کا اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اس میں پوٹاش، برومین اور میگنیشیم کی کثیر مقداریں ہیں جو دنیا کی موجودہ ضرورتوں کا لحاظ کرتے ہزاروں سال کفایت کرسکتی ہیں۔

برومین ایک سرخی مائل بھورا اور بیحد طیران پذیر مائع ہے جس سے سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے بروماٹیڈ حاصل ہوتے ہیں۔ برومین کا ادویات، عکاسی، رنگ اور ایتھلین ڈائی بروماٹیڈ کی صنعتوں میں استعمال ہوتا ہے۔

پوٹاش سفید نمک ہے جو کھاد اور دھماکو اشیاء کی تیاری میں مستعمل ہونے کی وجہ سے قیمتی ہے۔ میگنشیئم سے اونی ریشے اور میگنیشیا سیمنٹ بنانے میں مدد ملتی ہے۔

سائنسدان بحیرۂ مردار کی دولت میں کم از کم نصف صدی سے دلچسپی لیتے رہے۔ لیکن سب سے پہلا شخص، جس نے عملی قدم اٹھایا؛ ایک نوجوان انجنیر تھا جو پہلی عالمی جنگ سے تیس سال پہلے ساحل پر تجرباتی پیمائش کرتا تھا۔ بعد میں یہ سائنسداں، جس کا نام نوامسکی (Novameskey) تھا، فلسطینی پوٹاش کمپنی، کا ناظم بنایا گیا۔ اس کمپنی نے فلسطین اور ماورائے اردون کی حکومتوں سے سنہ ۱۹۳۰ع میں بعض مراعات حاصل کیں۔ سنہ ۱۹۳۲ع میں کام شروع کیا گیا اور اسی سال ۲۵۰ ٹن برومین اور ۱۰ ہزار ٹن پوٹاش حاصل کئے گئے۔ چار سال بعد ۱۲سو ٹن برومین اور ۳۰ ہزار ٹن پوٹاش بازار میں بھیجے گئے۔

پہلے خیال کیا جاتا تھا کہ بحیرہ مردار کے اطراف کی سر زمین صرف دیسی باشندوں کے لئے موزوں ہے، لیکن یہ بات اب پایہ ثبوت کو پہونچ چکی ہے کہ وہاں کی آب و ہوا بے حد صحت بخش اور پر فضا ہے۔ چنانچہ اب وہاں کئی صحت گاہیں بن گئی ہیں۔

شمالی چلی کے علاقوں میں نائٹریٹ نمک کثیر مقدار میں پائے جاتے ہیں نائٹریٹ پودوں کی پرورش کے لئے ایک ضروری جز ہے اور پیداوار میں اضافہ کے علاوہ بنجر زمینیں اس کے استعمال سے زرخیز بنائی جا سکتی ہیں۔

آجکل امریکہ اور اٹلی میں اس قسم کے تجربے کئے جار ہے ہیں کہ زمین کی اندرونی حرارت کو بھی کام میں لایا جائے۔ اب تک جتنی تحقیقات ہوئی ہے وہ نہایت حوصلہ افزا اور درخشاں مستقبل کی ضامن ہے۔ اس تحقیقات سے طاقت کی تولید کا مسئلہ بڑی حد تک حل ہوجائیگا۔

سوال و جواب

سوال - ازراہ کرم آپ رسالہ سائنس کی کسی قریبی اشاعت میں ,,نوبل پرائز،، کے بارے میں مفصل معلومات بہم پہنچائیں۔ نوازش ہوگی۔

معتمد صاحب بزم سائنس
طلبا مدرسہ وسطانیہ "بھونگیر"

جواب - ,,نوبل پرائز،، کے متعلق مفصل معلومات مہیا کرنے کے لئے طویل مضامین کی ضرورت ہے جن کی اشاعت میں کچھ تاخیر ہوگی سر دست سوال و جواب کے حصہ میں ہم مختصر سی معلومات بہم پہنچائیں گے جس سے یہ اندازہ ہو سکے گا کہ ,,نوبل پرائز،، کیا چیز ہے

ڈاکٹر ایلفرڈ برنہارڈ نوبل جن کے نام سے یہ انعام منسوب ہے سویڈن کے باشندہ اور ایک ماہر انجنیر اور کیمیا داں تھے۔ انہوں نے ڈائنا مائیٹ اور کارڈائیٹ تیار کیا۔ ڈائنامائیٹ ایک دھماکو شے ہے جو پہاڑوں میں سرنگیں اڑانے کے لئے اور کان کنی میں بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔ کارڈائیٹ وہ چیز ہے جو بارود کی جگہ کارتوسوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ ان کے علاوہ انہوں نے اور بہت سے دھماکو مرکبات بھی تیار کئے جو مختلف ممالک میں پیٹینٹ کئے گئے۔

یہ اشیاء اسی قدر کارآمد ثابت ہوئیں کہ دنیا بھر میں ان کی مانگ ہوئی اور ان کی تیاری کے لئے مختلف ملکوں میں کئی ایک کارخانے کھولے گئے جن سے الفریڈ نوبل کو کروڑوں روپیہ کی آمدنی ہوئی ان کی وفات پر جو سنہ ۱۸۹۶ع میں ہوئی۔ انہوں نے جو جائداد مختلف ممالک میں پیٹینٹ کے حقوق کی شکل میں چھوڑی اسکا اندازہ مندرجہ ذیل ہے۔ یہ اندازہ سویڈن کے سکہ کرونن میں دیا گیا ہے جو ایک شلنگ ڈیڑھ پنس کے برابر ہوتا ہے۔

سویڈن	تقریباً	٥٨ لاکھ کرونن	
ناروے	,,	۹۴ هزار	,,
جرمنی	,,	۶۱ لاکھ	,,
آسٹریا	,,	۲ ,,	,,
فرانس	,,	۷ ,,	,,
سکاٹ لینڈ	[illegible]	[illegible]	[illegible]

انگلستان تقریباً ۴۰ لاکھ کرونن

اٹلی " ۶ " "

روس " ۵۲ " "

اپنی زندگی کے دوران میں انہوں نے جو آخری وصیت اپنی جائداد کی تقسیم کے متعلق ۲۷ نومبر سنہ ۱۸۹۵ع کو پیرس سویڈش کلب میں کی اس کے الفاظ حسب ذیل ھیں۔

"میں ایلفرڈ برنہارڈ نوبل کامل غور و خوض کے بعد اپنی جائداد کے متعلق جو میری وفات کے بعد ممکن ھے کہ باقی رھے اپنی آخری وصیت کرتا ھوں جو مندرجہ ذیل ھے۔

وصیت کے ابتدائی حصہ میں بعض اشخاص کے لئے چھوٹی چھوٹی رقوم متعین کی ھیں۔ اور بعد میں لکھا ھے

"جو جائداد باقی بچے اس کے متعلق میں اپنے قانونی مشیروں کو ھدایت کرتا ھوں کہ وہ میری جائداد کو شکل زر میں تبدیل کر دیں اور اس رقم سے کامل غور کے بعد تجارتی حصص خریدیں۔ اس طرح جو سرمایہ محفوظ ھو جائیگا وہ ایک فنڈ پر مشتمل ھوگا۔ اور جو منافع اس سرمایہ سے حاصل ھوگا اس سے سالانہ ایسے اشخاص کو انعام دئے جائیں جنھوں نے سال گذشتہ میں کوئی ایسا سب سے بڑا کام کیا ھو جس سے بنی نوع انسان کی بہبود کو مادی ترقی ھوئی ھو۔ منافع مذکور پانچ مساوی حصص میں تقسیم کیا جائے، جو مندرجہ ذیل طریقہ سے متعین کئے جائیں، ایک حصہ اس شخص کے لئے جو طبیعیات کے سلسلہ میں اھم ترین ایجاد یا انکشاف کرے۔ ایک حصہ اس شخص کے لئے جو کیمیا کے متعلق اھم ترین انکشاف یا اصلاح کرے۔ ایک حصہ اس شخص کے لئے جو فعلیات اور طب کے سلسلہ میں اھم ترین انکشاف کرے۔ ایک حصہ اس شخص کے لئے جو دنیائے ادب میں ایسی عظیم ترین تصنیف کا اضافہ کرے جو تصوری رجحانات رکھتی ھو۔ اور آخر میں ایک حصہ اس شخص کے لئے جو ایسا کام کرے جس سے بین الاقوام اخوت میں عظیم ترین یا بہترین نوعیت کی ترقی ھو اور مستقل افواج کی موقوفی یا تخفیف کے متعلق ھو اور قیام امن کے متعلق مجالس قائم کرے اور ان کی تعداد میں اضافہ کرے۔ طبیعیات اور کیمیا کے انعامات سٹاکھالم کی سویڈش اکاڈیمی آف سائنس کی طرف سے اور فعلیات اور طب کے انعامات سٹاکھالم کی کیرولین میڈیکل انسٹیٹیوٹ کی طرف سے دئے جائیں۔ ادب کا انعام سٹاکھالم کی اکاڈیمی کی طرف سے دیا جائے اور قیام امن کے لئے انعام کا فیصلہ پانچ ارکان کی کمیٹی کرے جن کا انتخاب نارویجین سٹارٹنگ کی طرف سے ھو۔ میری عظیم ترین خواھش یہ ھے کہ انعامات دینے میں خواہ ان کی رقم کتنی ھی کیوں نہ ھو امیدواروں کی قومیت کا قطعاً کوئی لحاظ نہ رکھا جائے۔ جس کا مطلب یہ ھے کہ انعام اس شخص کو دیا جائے جو اس کا سب سے زیادہ مستحق ھو خواہ وہ سکنڈینیویا کا باشندہ ھو یا کہیں اور کا۔"

....

"میری صرف یہی وصیت قانوناً جائز قرار دی جائے، اور اگر میری طرف سے کوئی اور وصیت یا قانونی دستاویز میری وفات کے

بعد پیش کی جائے تو وہ اس وصیت سے منسوخ سمجھی جائے،،۔

....

پیرس - ۲۷ نومبر سنہ ۱۸۹۵ع ایلفرڈ برنہارڈ نوبل -

اس وصیت نامہ کو سویڈن کی حکومت نے رجسٹر کیا اور مستحق امیدواروں کے انتخاب کرنے کے لئے کمیٹیاں قائم کرنے میں مدد دی - اس وصیت نامہ کے مطابق پہلے انعامات سنہ ۱۹۰۱ع میں تقسیم ہوئے، اور ہر سال ملتے رہے - ہر انعام ۸ ہزار پونڈ کی مسالیت کا ہوتا ہے - اب موجودہ جنگ کی وجہ سے مستحق امیدواروں کا انتخاب معرض التوا میں ہے - ہندوستان میں سر سی - وی رامن کو روشنی کی شعاعوں کے خواص کے سلسلہ میں ،، رامن اثر ،، کا انکشاف کرنے کے صلہ میں طبیعیات کا نوبل پرائز مل چکا ہے -

سوال - جب کوئی زہریلا جانور ڈس لیتا ہے تو اس کے زہر کے دفعیہ کے لئے اندرونی یا بیرونی علاج کیا جاتا ہے جس سے اس کا اثر زائل ہوجاتا ہے لیکن اکثر جھاڑ پھونک سے بھی مریض شفا پا جاتا ہے - جبکہ کوئی عملی علاج نہیں کیا جاتا تو پھر کیا وجہ ہے کہ داخل شدہ زہر اندر موجود ہوتے ہوئے اثر نہیں کرتا ؟

محمد حیدر علی صاحب

دبیرپورہ حیدر آباد دکن

جواب - ہندوستان میں ڈسنے والے زہریلے جانور سانپ بچھو اور بھڑیں وغیرہ ہیں - ان کے زہر کا اثر صرف ان کے ڈسنے پر ہی منحصر نہیں ہے بلکہ زہر کی اس مقدار پر ہے جو زخم میں داخل ہوتی ہے - اگر سانپ حادی میں ہو اور اسکی چوٹ اچٹتی ہوئی پڑی ہو یا گزیدہ انسان حرکت کر رہا ہو یا اس کے دانتوں اور گزیدہ سطح کے درمیان کوئی شے حائل ہوگئی ہو یا یہ پہلے کسی جانور کو کاٹ چکا ہو تو زخم میں زیادہ زہر داخل نہیں ہوتا - اس صورت میں مریض چند روز بیمار رہ کر اچھا ہوجاتا ہے کیونکہ اس کے جسم میں زہر کی مہلك مقدار داخل نہیں ہوتی - اگر زہریلے سانپ نے کاٹا ہو اور انسان کے جسم میں زہر کی مہلك مقدار داخل ہوئی ہو تو جھاڑ پھونك یا ٹونے ٹوٹکے سے قطعاً کوئی فائدہ نہیں ہوتا، اور اگر جدید طریقوں سے علاج نہ کیا جائے تو موت واقع ہوجاتی ہے -

عوام الناس تقریباً ہر سانپ کو زہریلا سانپ تصور کرتے ہیں، حالانکہ تمام سانپ زہریلے نہیں ہوتے - سانپ ہزاروں انواع کے ہیں اور ان میں سے صرف تین قسمیں زہریلی ہیں یعنی (۱) ناگ، (۲) افعی، (وائپر) اور (۳) کریٹ - ہندوستان میں ان تینوں قسم کے زہریلے سانپ تمام سانپوں کا تقریباً تیس فیصدی ہیں، اور باقی ۷۰ فیصدی زہریلے نہیں ہیں - لہذا فرض کریں کہ اگر ملے جلے سو سانپ سو آدمیوں کو کاٹیں تو ان میں سے صرف تیس آدمی ایسے ہونگے جو زہریلے سانپ کے کاٹے ہوئے ہونگے اور ان تیس میں سے بھی صرف وہی مریض ہلاك ہونگے جن میں زہر کی مہلك

مقدار جسم میں داخل ہوئی ہوگی، اور باقی تندرست ہوجائینگے۔ باقی ستر آدمی وہ ہیں جن کو ایسے سانپوں نے کاٹا ہے جو زہریلے نہیں ہیں۔ ان میں موت واقع نہیں ہوگی کیونکہ سانپ میں زہر نہ ہونے کی وجہ سے زخم میں کوئی زہر داخل نہیں ہوگا جو موت کے باعث ہو۔ مگر شاذ شاذ صورتوں میں ایسا ہوتا ہے کہ بے زہر سانپ کے کاٹنے سے محض دہشت ہی سے موت واقع ہوجاتی ہے جو زہریلے سانپ کو بے زہر سانپ سے تمیز نہ کرسکنے کا نتیجہ ہوتی ہے۔ یہ موت سانپ کے زہر کا نتیجہ تصور نہیں کی جاسکتی۔

اب ہم ان نتائج پر پھر غور کرینگے۔

(۱) جن مریضوں کو زہریلے سانپوں نے کاٹا ہے ان میں سے صرف وہی مریض ہلاک ہونگے جن میں زہر کی مہلک مقدار داخل ہوئی ہے۔ وہ اشخاص جن میں سانپ نے کاٹتے وقت اتفاقیہ حالات کی وجہ سے جن کا ذکر پہلے ہوچکا ہے زہر کی مہلک مقدار داخل نہیں کی، وہ بچ جائنگے۔ گویا زہریلے سانپ کے کاٹے ہوئے اشخاص میں بھی موت کا لازماً واقع ہونا ضروری نہیں۔

(۲) ان تمام اشخاص میں جن کو ایسے سانپ کاٹتے ہیں جو زہریلے نہیں ہیں موت واقع نہیں ہوگی۔ گویا ۷۰ فیصدی مارگزیدہ اشخاص ہلاک نہیں ہوتے اگر اس عدد میں ان مارگزیدہ اشخاص کی تعداد کا اضافہ کرلیا جائے جو زہریلے سانپوں کے کاٹنے کے بعد زندہ بچ رہے تو یہ تعداد ۷۰ فیصدی سے زیادہ ہوجائیگی۔

عوام الناس ہر سانپ کو زہریلا سمجھتے ہیں اس لئے جن مارگزیدہ اشخاص میں موت واقع نہیں ہوتی ان میں نام نہاد شفا یابی کسی نہ کسی اختیار کردہ تدبیر سے منسوب کردی جاتی ہے، خواہ یہ سانپ کے منکے یا کسی جڑی بوٹی کا استعمال ہو یا کوئی جھاڑا جھپٹا یا ٹونا ٹوٹکا ہو یا سانپ کو کیلنے کا منتر۔

بعض صورتوں میں ایسا دیکھا گیا ہے کہ جب کیلنے والا یا جھاڑ پھونک کرنے والا ہوشیاری اور تجربہ کی بناپر یہ معلوم کرلیتا ہے کہ مریض جانبر نہیں ہوگا تو کوئی نہ کوئی بہانہ پیش کردیا جاتا ہے مثلاً اطلاع بہت دیر سے دی گئی، اب سانپ بارہ کوس سے زیادہ دور نکل گیا ہے کیلنے میں نہیں آسکتا یا بالکل کم عمر تھا اس پر منتر کا اثر نہیں ہوسکتا علی ھذا۔

اسی طرح بھڑ اور بچھو بھی ڈستے وقت اپنا تمام زہر تمام حالتوں میں گزیدہ کے جسم میں داخل نہیں کرتے۔ منتر پڑھتے وقت گزیدہ مقام کو بعض اوقات ہاتھ کے انگوٹھے اور انگلی سے زور سے دبا دیا جاتا ہے جس سے دباؤ کا احساس درد کے احساس پر غالب آجاتا ہے اور گزیدہ شخص تسلیم کرتا ہے کہ درد رفع ہوگیا۔ صرف دبانے ہی سے ڈنک یا سیال زہر گزیدہ مقام سے خارج ہوجاتا ہے جس کے بعد درد میں معتدبہ تخفیف ہوجاتی ہے۔ بعض اوقات ایسی تدبیر اختیار کرنے کے ساتھ ساتھ چالاک عامل اجوائن یا پودینہ وغیرہ کے ست کا یا انہی اقسام کے دیگر ادویہ کا استعمال زندہ طلسمات یا امرت دھارا وغیرہ پیٹنٹ دواؤں کی شکل میں کرتے ہیں۔ ان دواوں کے اجزا خفیف سے معدم حس بھی ہیں جو جلد سے درد کا احساس کسی حد تک رفع کردیتے ہیں۔

ان دواؤں کے اثر کو بھی منتر یا جھاڑ پھونک ہی کی تاثیر سے نسوب کردیا جاتا ہے۔

مختصر یہ کہ جب حقیقی زہر گزیدہ کے جسم میں موجود ہو تو اس کے علامات لازماً پائے جائینگے اور کسی جھاڑ پھونک سے فوراً رفع نہیں ہونگے، اور اگر جسم میں زہر موجود نہیں اور سمجھا یہ جارہا ہے کہ زہر موجود ہے اور مریض بھی خوف زدہ ہے تو مریض کی "صحت یاب" ہونے پر اسکی شفایابی کسی نہ کسی تدبیر سے ضرور منسوب کی جائیگی جو اختیار کی گئی ہو، خواہ وہ کوئی بھی ہو اور کتنی ہی لا یعنی یا مہمل کیوں نہ ہو۔

بعض عامل اپنی توجہ سے بعض نفسیاتی کیفیتوں کو متاثر کر دیتے ہیں۔ لیکن یہ صورت حالات استثنائی ہے اور اس جواب سے تعلق نہیں رکھتی۔

سوال - ستارہ کیسے ٹوٹتا ہے اور کہاں گرتا ہے؟

ثریا حمیدہ خانم جماعت چہارم
حیدرآباد دکن

جواب - ٹوٹنے والے ستارہ کو شہاب ثاقب کہتے ہیں۔ شہابات ثاقب کے متعلق رسالہ سائنس میں کئی مرتبہ مضامین نکل چکے ہیں۔ اپریل سنہ ۱۹۳۷ع کے رسالہ سائنس میں ٹوٹتے ہوئے ستارہ کی تصویر بھی دی گئی ہے۔ یہاں ہم پھر مختصر طور پر اتنا بتادینگے کہ زمین چونکہ بہت تیزی سے گردش کرتی ہے اس لئے اس کے بہت سے ٹکڑے اس سے الگ ہوکر فضا میں دور تک چلے گئے ہیں۔ جب کوئی ٹکڑا زمین کے قریب آجاتا ہے تو زمین اسکو اپنی طرف کھینچ لیتی ہے۔ جب یہ کرۂ ہوا میں داخل ہوتا ہے تو اس کی رگڑ سے گرم ہوکر سفید ہوجاتا ہے اور جلتے ہوئے تارہ کی طرح دکھائی دیتا ہے۔ یہی ٹوٹنے والا ستارہ یا شہاب ثاقب ہے۔ اگر یہ سب کا سب جل جائے تو اس کی راکھ ہوا میں پھیل جاتی ہے اور یہ زمین پر نہیں گرتا۔ اگر اس کا کچھ حصہ جلنے سے بچ رہے تو وہ زور سے زمین کے کسی حصہ پر آکر گرتا ہے اور کبھی کبھی یہ حرارت کے اثر سے پھٹ جاتا ہے اور اس کے ٹکڑے ٹکڑے ہوجاتے ہیں جو زمین پر بارش کی طرح گرتے ہیں چنانچہ سطح زمین پر چھوٹے چھوٹے شہابات کی کئی بارشیں ہوچکی ہیں۔ اور بڑے بڑے شہابات بھی کئی مرتبہ زمین پر گرے ہیں۔

سوال - ابر پانی کے بخارات ہیں ان میں کسی وزنی شے کو اٹھانے کی قوت نہیں ہوتی، لیکن اکثر آغاز بارش میں زرد رنگ کے بڑے بڑے مینڈک اور کبھی کبھی مچھلیاں ٹپک پڑتی ہیں۔ یہ جانور کہاں سے آتے ہیں؟

سید ابوالقاسم صاحب۔ سرورنگر
حیدرآباد دکن

جواب - اگر آپ نے گرمی کے موسم میں کبھی بگولہ کا مشاہدہ کیا ہے تو آپ کو یہ

معلوم ہوگا کہ ہوا ایسی لطیف شے میں بھی ہلکی ہلکی اشیاء کو اٹھا کر سینکڑوں فٹ فضا میں لے جانے کی قوت موجود ہے بگولے میں تیز ہوا کا چکر ہوتا ہے۔ جو اوپر کو اٹھتا ہے۔ اور اس کے ساتھہ ہی اشیاء زمین سے اوپر اٹھکر ہوا میں تیرنے لگتی ہیں۔ بعض حالتوں میں چھتوں پر سے جستی چادریں اڑکر سیکڑوں گز کے فاصلہ پر گرجاتی ہیں۔ یہ کیفیت زمین پر کی ہے۔ سمندروں یا جھیلوں میں جب بگولے آتے ہیں تو سطح آب پر پانی کا ستون سینکڑوں فٹ اونچا اٹھہ جاتا ہے جس میں چھوٹے چھوٹے آبی جانور موجود ہوتے ہیں۔ یہ جانور ہوا کے زور سے بگولے کے مقام سے کئی میل دور جا کر تے ہیں اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ بادلوں سے برس رہے ہیں۔

(غ - د)

معلومات

کائناتی شعاعیں اور ان کی الیت

زمین پر ہر شخص ہر منٹ میں تقریباً ایک بار نادانستہ طور پر کائناتی شعاعوں کی بوچھار سے دو چار ہوتا ہے ہر بوچھار دو یا تین ایکڑ زمین پر حاوی ہوتی ہے اور اسمیں ایک لاکھ سے لیکر دس لاکھ تک تیز رفتار برقی ذرات ہوتے ہیں ہوائی بمباری سے بچنے کے لئے جو پناہ گاہیں بنی ہیں وہ بھی ان سے نہیں بچا سکتیں کیونکہ یہ شعاعیں فولاد اور کنکریٹ میں نفوذ کر جاتی ہیں مگر ان سے بچاؤ کی فکر ضروری نہیں ہے یہ شعاعیں بے ضرر ہیں۔

ڈاکٹر پیرے آگر نے جو سنہ ۱۹۳۸ع میں اپنی لیبوریٹری میں ان کا انکشاف کر چکا ہے، امریکی طبیعی انجمن کو ان کی اصلیت کے متعلق ایک نیا نظریہ دیا ہے۔ اسکے نظریے کے مطابق یہ شعاعیں برقیروں کی طرح بیرونی فضائے بسیط سے نہیں آتیں، کہ اسکے لئے لاکھوں کروڑوں الکٹرون وولٹ درکار ہوں۔ اغلب یہ ہے کہ کائنات کے دور دراز حلقوں سے پھینکنے کا اصل حربہ پروٹون (Proton) ہے جو محض ہائڈروجنی نواۃ (Nucleus) ہے اور دو سو ملین الکٹرون وولٹ کی توانائی سے ایک مہیب سرعت رفتار کے ساتھ حرکت کرتا ہے

ذرات کو چکنا چور کرنے کا کام

جب یہ پروٹون زمین کی فضا سے ٹکراتا ہے تو یہ صدمے یا دھماکے سے زمین پر نشانہ مارنے والے (اسکائی راکٹ) کی طرح بکھر جاتا ہے اور چھوٹے ذروں کی ایک بھوار بناتا ہے جسے میسٹرونس (Mesotrons) کہتے ہیں۔ اسکے بعد یہ ذرات اپنی باری پر ہوا کے آکسیجنی اور نائٹروجنی سالمات سے ٹکراتے اور زمین پر برقیروں کی بوچھار کرتے ہیں

اس نئے نظریے کی تائید شکاگو کے ڈاکٹر مارسل شین نے کی ہے جو بیلونوں میں درج کرنے والے آلات بھیجکر بالائی فضاء کا پتہ لگا چکے ہیں ان کی تجویز ہے کہ خط استوا پر بار بار چڑھ کر معلوم کیا جائے کہ آیا میسٹرون اصلی پروٹون کے پھٹنے سے بنتے ہیں یا زمینی ذرات کے ٹکراؤ سے تشکیل پاتے ہیں۔ اس طرح اس بنیادی سوال پر روشنی پڑ سکے گی کہ ایک ذرے کو چکنا چور کرنے کے لئے کتنی توانائی درکار ہے؟

عنصر نمبر ۸۵ کا تجزیہ

کہا جاتا ہے کہ ڈاکٹر الانیس لی اسمتھ نے

عنصر نمبر (۸۵) علیحدہ کر لیا ہے۔ یہ لیڈی ڈاکٹر میڈام کیوری کی شاگرد اور فلپس لی اسمتھہ (سوئز رلینڈ) کی بیوی ہیں۔ عنصر نمبر ۸۵ یا نوے عناصر کے منجملہ ان دو عنصروں میں سے ہے جو ابتک غیر معلوم رہے ہیں۔ نمبر ۸۷ کے علاوہ دوسرا غیر معلوم عنصر نمبر ۸۵ ہے۔

کتابوں سے مرض دق کا تعدیہ

ایک امریکی سائنسدان کی اس دریافت پر کہ کتابیں دق کے مریض کے استعمال کرنے سے سرایت زدہ ہوجاتی ہیں اخبار (Lancet) تبصرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے کہ تعدیے کا سبب غالباً انگلی کو لب سے تر کرکے ورق الٹنے کے لئے استعمال کرنا ہے

ڈاکٹر بی۔ آر۔ اسمتھہ نے معلوم کیا ہے کہ دق کے جراثیم کتاب کے ورق پر ایک ماہ تک زندہ رہ سکتے ہیں۔ انہوں نے مشورہ دیا ہے کہ مریضان دق کی استعمال کی ہوئی کتابیں غلاف چڑھا کر ایک ماہ تک علیحدہ محفوظ رکھی جائیں اور اس مدت کے ختم ہونے کے بعد استعمال کی جائیں۔

نقل الدم (انتقال خون) کا رواج نیا نہیں

جب شیکسپئیر نے اپنے ڈرامے کے کرداروں میں ایک شخص کی زبان سے یہ الفاظ کہلائے ،، یہ تو حقیقت میں ایک خونی کاروبار ہے،، تو بے شبہ اسکا اشارہ نقل الدم کے عمل کی طرف نہ تھا تاہم اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نقل الدم کا بنیادی خیال شیکسپئیر سے بھی بہت پہلے پیدا ہوچکا تھا۔

جب سے زمانے کی ابتدا ہوئی ہے آدمی اسی وقت سے خون کو بہتے دیکھہ چکے ہیں اور یہ محسوس کر چکے ہیں کہ اس لال لال سیال چیز کا فقدان کمزوری اور موت کا مرادف ہے۔ نقل الدم کے موضوع پر ایک مشہور کتاب میں لکھا ہے کہ ارسطا طالیس نے سنہ ۶۰۰ع قبل مسیح میں ایک مقالہ لکھا تھا جسمیں اس نے خون پینے کو بڑھاپے اور ضعیفی کی عمر میں جوانی کی قوت حاصل کرنے کا ذریعہ ظاہر کیا۔ اسکے پانچ صدی بعد پلینسی اور سیلسس دونوں نے لوگوں کے اس رواج کا تذکرہ کیا کہ لوگ دنگل میں مرتے ہوئے پہلوانوں کا خون پینے کے لئے اس اعتقاد کے ساتھہ جھپٹتے تھے کہ اس طریقے سے ان میں نئی قوت عود کر آئیگی۔

سب سے پہلی تاریخی شہادت

۱۴۹۲ع میں پوپ انوسنٹ ہشتم پر واقعی تین جوانوں کا خون لیکر نقل الدم کا عمل کیا گیا۔ گو وہ اس عمل کے تھوڑے ہی دن بعد مر گیا لیکن اس کا تیقن نہ ہوسکا کہ اسکی یہ ہلاکت نقل الدم سے واقع ہوئی یا کسی اور سبب سے۔

اسکے بعد سنہ ۱۵۰۵ع میں کارڈ یانوس اور پیگنے لیوس نے ایک آدمی سے دوسرے آدمی میں نقل دم کا امکان سمجھایا۔ لیبیوئیس نے اس عمل کے لئے جو ترکیب بیان کی اسپر انیسوین صدی کے وسط تک عمل ہوتا رہا۔ اس ترکیب میں خون دینے والے کے جسم سے خون لینے

والے کے جسم کا الحاق کرنے کے لئے ایک چاندی کی نلکی استعمال کی جاتی تھی۔

کرسٹوفر رین نے بھی جو غیر معمولی اور حیرت خیز قابلیت رکھتا تھا انسان کی رگوں میں دواوں کے انجکشن کی مشق کی اور بیان کیا جاتا ھے کہ دوران تحقیقات میں جیل کے قیدیوں پر نقل دم کا بھی عمل کیا۔

اسکے بہت کم مدت بعد سنہ ۱۸۱۸ع میں جیمس بلنڈ یل نے فرانسیسی کارکنوں کے تعاون سے کوشش کی کہ جریان خون (نزف الدم) کی بہت سی صورتوں میں جن میں سے بیشتر مہلک تھیں اور زیادہ تر وضع حمل سے تعلق رکھتی تھیں نقل دم کا تجربہ کرے۔ اس نے مطلوبہ خون ایک ایک بڑے طشت میں جمع کیا اور اسے مریض کی رگوں میں پمپ سے داخل کرنا شروع کیا۔ اس تجربے میں دیکھا گیا کہ نقل دم کے بعض عمل کامیاب ثابت ہوئے اور بعض میں ناکامی کا منھہ دیکھنا پڑا یہاں تک کہ مریض کی فوری موت واقع ہوگئی۔

طبقات خون

حالیہ صدی کی ابتدا تک یہی حالت رہی۔ اسکے بعد جب آرلیو مونتھہ نے یہ قطعی رائے قائم کی کہ خون میں بھی متعدد طبقات ہیں جو چار بڑے حصوں میں منقسم ہیں جنکے نام (A.B), (A), (B) اور (O) ہیں اور بتلایا کہ اگر ایک ھی طبقے کے خون کا انتظام کیا جائے تو خون دینے اور منتقل کرانے والے دونوں میں کوئی رد عمل رونما نہ ہوگا۔ انہوں نے یہ بھی واضح کیا کہ طبقہ (O) کا خون کسی طبقے کے خون والے آدمی میں منتقل کیا جاسکتا ھے۔ اس کے بعد نقل دم کا طریقہ باقاعدہ اور شفا بخش معالجات میں شامل کرلیا گیا۔

اسپین کی جنگ میں خشک پلازما تجربی طور پر استعمال کیا گیا ھے جو خود خون ھی ھے لیکن خون کے سرخ ذرات سے کم درجہ رکھتا ھے۔ کسی شدید حادثے کے علاج میں علاوہ اس کے کہ پلازما اتنا ھی اچھا ھے جتنا تمام خون، اسمیں ایک خوبی یہ بھی ھے کہ اس کے لئے کسی بڑی خبر گیری اور سرد انے یا عمل تبرید (Refterigation) کی بھی ضرورت نہیں اسے ضرورت کے وقت بہت جلد منتقل کیا جاسکتا ھے۔

پلازما کا استعمال

ان حالات سے صاف ظاہر ھے کو یہ سیال، جدید طریقہ جنگ میں، اس کے وسیع جنگی میدانوں اور عظیم تر نقل و حرکت میں ایک اعلیٰ درجہ کی مثالی شے ھے۔ اگر یہ چیز اور تمام خون ھمارے جنگی حوادث کے معالجے میں عجلت کے ساتھہ بر وقت حاصل ہوسکے تو نہایت مفید نتائج برآمد ہوسکتے ہیں۔ اس لئے ان دونوں کا استعمال روز افزوں ھے اور اندازہ کیا گیا ھے کہ اب تک اس جنگ میں نقل دم کے اتنے عمل کئے جاچکے ہیں جتنے گزشتہ جنگ میں تمام اتحادی افوج میں کئے گئے تھے۔

غرض نقل دم کا طریقہ تمام سائنسی طریقوں اور ایجادوں کی طرح سیکڑوں برس کی مدت

میں اور صدہا مشکلوں اور مخالفانہ تنقیدوں سے گزرنے کے بعد موجودہ نوبت پر پہنچا ہے اور تیقین اور قطعیت کے ساتھ انسان کے لئے مفید تسلیم کرلیا گیا ہے جسکی بدولت بہت سی زندگیاں موت کے چنگل سے نجات پاتی ہیں -

ایک نئی تالیفی دوا
جرمنوں کے راز کا انکشاف

ایٹبرین نامی ایک نئے تالیفی مرکب کی برکت سے اس کی کامل توقع پائی جاتی ہے کہ جنگ کے بعد ملیریا بخار کی جو مصیبت مدت سے دنیا پر مسلط ہے روے زمین سے پوری طرح محو ہوجائیگی -

ابتداً جرمنوں نے یہ مرکب کونین کی ممکنہ کمی کے اندیشے سے تیار کیا تھا - بعد میں اس کا پتہ لگانے والے یہ دیکھکر حیران رہ گئے کہ یہ دوا تو علاج کے معاملے میں خود کونین سے بھی بہت زیادہ مفید ثابت ہوئی ہے -

کونین میں جہاں اور نقائص ہیں وہیں ایک یہ بھی ہے کہ اس سے علاج میں کم سے کم ایک مہینہ صرف ہوجاتا ہے ایٹبرین یہی کام صرف پانچ دن میں کر دیتی ہے -

خوش قسمتی سے بعض جرمن کمپنیوں نے ایٹبرن فارمولا کی چند تفصیلات امریکہ کو فروخت کردیں - اس کی تیاری کے اہم اور خاص راز اپنے یہاں محفوظ رکھے - لیکن اس طریق عمل میں ان سے چوک ہوگئی - انہوں نے امریکی سائنسدانوں کا صحیح مرتبہ نہ جانا -

امریکہ میں اس کا راز آشکار ہوگیا اور سنہ ۱۹۳۹ع سے ایٹبرین بہت بڑے پیمانے پر بننے اور عام ضرورتوں کو پورا کرنے لگی -

ایٹبرین کی قوت کا اندازہ ایک تجربے کے نتیجے سے لگایا جاسکتا ہے - جو بہت سے تجربات میں مثالی حیثیت رکھتا ہے - جسکی تفصیل حسب ذیل ہے -

گلن کاونٹی جیورجیا کی بستی برسوں سے ملیریا کا ہدف بنی رہی کم از کم اس کے ستر فیصدی باشندے اس بیماری سے مجروح رہتے تھے - سنہ ۱۹۳۴ع میں ایٹبرین سے علاج کرنے کا فیصلہ کیا گیا اور ابتدائی علاجوں ہی میں ایسے حیرت انگیز نتائج نکلے کہ اس کی گولیاں مریضوں کی روز افزوں تعداد میں استعمال ہونے لگیں - دو برس کی مدت میں اس دوا سے ملیریا پر قابو حاصل ہوگیا - سنہ ۱۹۳۶ع سے اب تک گلن کاونٹی میں ایک موت بھی ملیریا سے نہیں ہوئی -

پورا تحفظ

جب سے دنیا کے متاثرہ علاقوں میں ایٹبرین کی سربراہی اچھی طرح ہورہی ہے لوگ معمولی طور سے ملیریا کے مچھر کے جھنڈوں میں گھسے ہوئے بڑے اطمینان کے ساتھ کام کررہے ہیں -

اب تو بیماری کی وہ حالت بھی جسے پہلے کالے پانی کی بخار کی طرح مہلک سمجھتے تھے اس دوا سے قابو میں آسکتی ہے - اس قسم کے بہت سے مریض گویا قبر کی آغوش سے چھین لئے گئے

اور پوری طرح صحتیاب ہوئے ۔"

اس کے فوائد سے بچے بھی خوب مستفید ہوئے بچے کے حق میں ملیریا بسا اوقات موت کا پیام ثابت ہوتا ہے مگر تجربات سے ثابت ہوچکا ہے کہ اٹیبرین بچوں کو بھی پورے اطمینان کے ساتھ دی جاسکتی ہے ۔

اٹیبرین کے متعلق ایک اور قابل ذکر بات جو حمل و نقل کی دشواریوں کی وجہ سے زمانہ جنگ میں خصوصیت کے ساتھ اہم ہے یہ ہے کہ یہ وزن کے اعتبار نے کونین سے بیس گنا زیادہ کام کرتی ہے اور وقت کے لحاظ سے کونین کے وقت کی ½ مدت میں اثر دکھاتی ہے ۔

ایک ٹن کونین ایک ماہ کے لئے ملیریا کے (۳۰،۰۰۰) مریضوں کے لئے درکار ہوتی ہے ۔

ایک ٹن اٹیبرین (۶۰۰،۰۰۰) مریضوں کے لئے کافی ہے اور اس سے علاج کی مدت بھی ایک ماہ کے بجائے صرف پانچ دن رہ جاتی ہے ۔

رہی قیمت تو امریکی عام پیداوار کے اعداد و شمار کی بنا پر اٹیبرین سے ملیریا کے ایک مریض کا علاج کرنے میں تخمیناً ۴ پنس صرفہ ہوتا ہے ۔

مچھلی کے چمڑے سے بنے ہوئے جوتے

مچھلی کے چمڑے سے بنے ہوئے جوتے، ہینڈ بیگ، دستانے اور ہیٹ اور کون کے حاشیئے وغیرہ عنقریب فیشن کے بازار میں رونما ہونے والے ہیں ۔

مچھلی کے چمڑے کو دباغت کے بعد شوخ رنگوں میں رنگ کر استعمال کیا جائیگا ۔

اس چمڑے کی دباغت اس طرح شروع ہوئی کہ چند سال پہلے ایک سوداگر نے ایک جہاز کرایہ پر لیا اور مچھلیاں پکڑنے کے بعد انہیں نمک سود کیا اور ان کے چمڑے جہاز میں سجا دئے ۔

مسٹر آر بیلرڈ نئی فیشن ٹیننگ کمپنی (دباغت چرم ماھی کی کمپنی) کے ناظم کا بیان ہے کہ اس وقت یہ طریقہ غیر تجارتی معلوم ہوا اور اسے ترک کردیا گیا ۔ مگر اس کے بعد اسی قسم کے تجربات میں دوسرے لوگوں کی حوصلہ افزائی کی گئی اور اب ہم اس معاملہ میں ایک نیا بازار کھلنے کی امید کر رہے ہیں یہ اسکیم ہنوز ابتدائی منزل ہے اور عنقریب وزیر رسد کے یہاں پیش کی جائیگی ۔

انجیر کے درخت سے ربر

جنگلی انجیر کا درخت جو شمال مغربی دریاوں کے کنارے بکثرت ہوتا ہے ممکن ہے کہ عنقریب ربر کی تیاری کا ماخذ بن جائے ۔ یہ درخت اور خصوصیت کے ساتھ اس کی پتیاں ربر کے درخت سے بہت زیادہ مشابہ ہیں ۔ یہ درخت چالیس فٹ سے زیادہ اونچا ہوتا ہے ۔ اس کا تنہ بڑا اور جڑیں انگور کی جڑوں کی طرح ہوتی ہیں ۔ اس درخت کے لبنی (دودھ کے سے) مادے کا تجزیہ کر کے ایک سرکاری محکمے نے انکشاف کیا کہ "یہ مواد خام نباتی دودھ یا ربر دار درخت کی پسیجن (exudion) معلوم ہوتا ہے جو ربر کی ہائیڈرو کاربن کی ایک قابل تحسین مقدار پر مشتمل ہے "۔

ہوائی چھتری سے سرجنوں کی بارش

جب برطانوی ہوائی چھتری کی فوج نے تیونسیہ کی ایک طیارہ گاہ پر حملہ کیا تو اسنے ایک پورا جراحوں کا دستہ جس میں سرجن اور ضروری سامان سب شامل ہے ہوائی چھتری (پیرا شوٹ) کی مدد سے فضا سے گرایا۔ یہ اپنی نوعیت کا پہلا برطانوی تجربہ تھا۔ اترنے میں کسی شے کا نقصان نہیں ہوا۔ محاذ پر دوران قیام میں ہوائی چھتری فوج کے سرجنوں نے (۱۴۰) عمل جراحی کئے۔

ہوا بازوں کے خواب کی تعبیر

ہوا باز جس قسم کے ہوائی جہاز کا خواب دیکھا کرتے تھے، اب وہ حقیقت بن گیا ہے۔

اگورسکورسکی، روس امریکی انجنیر نے ایک ہیلی کاپٹر (Helicopter) نامی ہوائی جہاز تیار کیا ہے جو تقریباً عموداً اوپر پرواز کر سکتا اور سیدھا اتر سکتا ہے اس جہاز کے بڑے گردش کرنے والے استوانے (Rotor) کو ایک طرف جھکا کر مرضی کے مطابق آگے پیچھے اور دائیں بائیں بھی چلا سکتے ہیں۔ اس ہیلی کاپٹر کا وزن نصف سے زیادہ ہے اس کا بڑا استوانۂ گردان قطر میں ۲۸ فٹ ہے اور یہ جہاز ہوائی شہر کے باغ یا عمارتوں کے بلاک کی چھت پر آسانی کے ساتھ اتر سکتا ہے۔

کہا جاتا ہے کہ ہیلی کاپٹر ایکساں قیمت پر بہت بڑے پیمانے پر بنایا جاسکتا ہے اور جتنا پٹرول ایک قوی امریکی موٹر کار کے لئے استعمال ہوتا ہے یعنی ہر پندرہ میل کے لئے ایک گیلن اتنا ہی اس میں کام دے سکتا ہے۔ اس جہاز کے اندر وہ تمام صفتیں موجود ہیں جو شہروں میں رہنے والے مردوں اور عورتوں کو درکار ہیں۔

اس سلسلے میں یہ بھی بیان کیا جاتا ہے کہ اگر ہوائی جہاز قوت رفتار کے مطابق مختلف سطحوں پر یا ہدایت کے مطابق معینہ راستوں پر پرواز کریں تو ان کا انتظام زمین کی آمد و رفت کے انتظام سے زیادہ آسان ہے۔

ایک رات نہ سونے کی تلافی

ہمارے عادات و مشکلات کا گہرا مطالعہ کرنے والے سائنسدانوں کی توجہ حال ہی میں اس نظریۂ پر مبذول رہی ہے کہ اگر ہم ایک رات کام یا شورزیدہ سرگی میں گذاریں تو اس کی تلافی دوسرے روز دن بھر سو کر بھی نہیں ہوسکتی۔ ان کی تحقیقات سے ظاہر ہوتا ہے کہ حقیقتاً ہمیں با قاعدہ اوقات کے ساتھ پورے دو ہفتے درکار ہونگے تب کہیں ایک رات کی بے خوابی سے کھوئی ہوئی طاقت واپس آسکے گی۔ اگر یہ اندازہ درست ہے تو اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم میں کوئی شخص بھی ہر ماہ دو راتوں سے زیادہ بغیر سوئے گزارنے اور توانائی کی کمی کا خطرہ برداشت کرنے کے قابل نہیں ہوسکتا۔

ریڈیو ۔ ،، ہرفن مولا ،، کی حیثیت میں

جنگ کے بعد سے ریڈیو کی جانچ پرکھ اچھی طرح ہو چکی ہے اس سے طرح طرح کے نئے کام لئے جاچکے ہیں اور اب اس کے ایسے ایسے جوہر کھلتے جارہے ہیں جو اس سے پہلے خواب میں بھی نہ دیکھے گئے تھے۔

مثلاً آج کل چھوٹے وائرلیس (لاسلکی) اور موصولی سٹ سامان جنگ تیار کرنے والی فیکٹریوں میں اس غرض سے کام میں لائے جارہے ہیں کہ ان کے آس پاس جو آواز جذب کرنے والے محافظ جنگلے لگے ہوتے ہیں تمام مشتبہ آوازیں لیکر آواز بڑھانے والے آلے میں منتقل کردیتے ہیں ۔ اور اس طرح آوازیں واضح ہوکر شبہ رفع کردیتی ہیں۔

برائٹن کے ایک ماہر لاسلکی نے ایک چھوٹا سا ریڈیو اس لئے بنایا ہے کہ اس کی مدد سے ان مریضوں کا ٹھکانا معلوم کرے جو بمباری کی ہوئی عمارت میں دب گئے ہوں۔

غالباً یہ بات آپ کے لئے نئی ہوگی کہ ہوائی جہاز پہاڑی ملکوں میں پرواز کرتے وقت ایک کم طاقت کا ترسیلی آلہ ساتھ رکھتے ہیں جو ہوائی جہاز کے بازو کے نیچے لگے ہوئے ایک ننھے سے محاس (Antenna) سے لاسلکی موج مسلسل خارج کرتا رہتا ہے۔

ایک جڑواں محاس (احساس کا نہایت نازک آلہ) جو جہاز کے دوسرے بازو میں لگا ہوتا ہے وہ اس راست موج کو اور زمین سے اس کی آواز بازگشت دونوں کو جذب کرلیتا ہے ۔ طیارچی ایک سوچ کو چھوکر فوراً ایک ڈائل سے اپنے نیچے کی زمین سے سطح پرواز تک کی صحیح بلندی بتلا سکتا ہے۔

راحت رسانی وشفا بخشی

اسی طرح اس کا بھی قرینہ ہے کہ ریڈ کی شعاعیں خراب موسم میں ٹرافک کنٹرول (ہدایات آمد ورفت) کے لئے عنقریب استعمال ہونے لگیں گی ۔ ایک تجربے میں ایک چھوٹا بلند ارتعاش والی موج کا ترسیلی آلہ ایک ٹرافک لائٹ اسٹینڈ رڈ پر اس طرح لگا دیا گیا کہ اسکے مخالف سمت کے نمبر موٹر ران کے ڈیش بورڈ کی طرف رہیں ۔ اس انتظام سے ڈرا یور کو روشنی کا سگنل اور قابل سماعت ممتاز آواز دونوں پہنچتی ہیں اور ٹرافک کا فرض پورا ہو جاتا ہے۔

ایک اور ایج یہ ہے کہ چھوٹے ریڈیو سٹ اہم جنگی خدمات انجام دینے والے کتوں کے سر سے باندہ دیے گئے ہیں جن کے ذریعے سے انہیں دور دراز مقامات سے ہدایات دینے والے مالکوں کے احکام بھیجتے رہتے ہیں اور یہ سدھائے ہوئے کتے ان کی تعمیل کرتے ہیں ۔

دو امریکی موجدوں نے ایک چھوٹی سی ریڈیو مشین پیٹنٹ کرائی ہے جو آرام کے ساتھ بہرے آدمی کے مصنوعی دانت میں فٹ کی جاسکتی ہے ۔ یہ مشین اسے اس قابل بنادیتی

ہے کہ وہ بجائے کان کے اپنے جبڑے کی ہڈی سے بے تکلف آلہ سماعت کا کام لے سکتا ہے ۔

باورچی خانے میں

ان کارناموں کے علاوہ ریڈیو کا ایک اور شاندار فائدہ عنقریب ظہور میں آنے والا ہے اور وہ آواز کی لہروں سے جراثیم کشتی کا طریقہ ہے ۔ ممتاز ماہران خصوصی کا دعوے ہے کہ چھوٹی موج کا ایک شاٹ (ضرب) لمبے پھوڑے (Sinus) و جع مفاصل (Arthritis) اور متعلقہ بیماریوں کا علاج کرنے میں ایک نمایاں اصلاح کا حکم رکھتا ہے ۔ یہ شاٹ سورج کی شعاعوں سے معالجہ کا ایک ترقی یافتہ ذریعہ ہے ۔ اس کا نام ریڈیو حرارات رسانی (Radio diathermy) ہے اور دراصل یہ حراری (Thermal) موج ہے ۔

ہم اس زمانے سے قریب ہوتے جا رہے ہیں جب فیکٹریوں میں حراری ریڈیو کی موجوں سے ڈھالنے ، ٹھونکنے ، اور چپکانے وغیرہ کا کام لینے کے آلات بھی نصب ہونگے ۔

بڑے بڑے کیمپوں اور اداروں میں پہلے ہی سے ایسی مشینیں لگی ہوئی ہیں جو قریب قریب ہر کام کرتی ہیں ۔ بھاپ سے کھانا پکانا ، گوندھنا ، آلو چھیلنا ، پلیٹیں دھونا ، ڈبل روٹیاں کاٹنا اور فی منٹ سو کے حساب سے انپر مکھن لگانا یہ سب کچھ مشین سے ہو رہا ہے حراری ریڈیو کے لئے یہ کوئی بڑے کام نہیں ۔ وہ باورچی خانے کے مشینی آدمی کی قابلیت اور تیز رفتاری میں اور اضافہ کر دے گا اور پہلے سے کہیں بہتر مفید ثابت ہوگا ۔

ایک خاص بات یہ ہے کہ جو کام بڑے باورچی خانے میں انجام دیئے جاسکتے ہیں وہی اتنے ہی وقت میں چھوٹے باورچی خانے میں بھی انجام پاسکتے ہیں اور جب باورچی خانے میں ان آلات سے فائدہ اٹھانے کا امکان ہے تو معمولی گھروں میں کیوں نہ ہوگا ۔ گھروں میں بھی ان سے گرم کرنے دھونے اور خشک کرنے کا کام لیا جاسکے گا ۔

ریڈیو کے دو شعبے ایسے ہیں جن سے عنقریب ہمارے مشتقل ہیں حیرت انگیز امور ظاہر ہوں گے ۔ ان میں سے ایک تو ریڈیو کی تعیین مقامی (Radio-location) ہے جسکی ترقیوں کو ایک لائق نمائندے نے فی الواقع پر اسرار ترقیاں ، کہا ہے ۔ دوسرے دور دراز مقامات سے اس کا کنٹرول یا تصرف ہے جسکے متعلق تجربات نے دکھایا ہے کہ ریڈیو سے دور کے فاصلے پر تیزی سے حرکت کرتی ہوئی چیز (۲۶) مختلف چیزیں انجام دے سکتی ہے ۔

ایک نو ایجاد اوریکی کپڑا

ممالک متحدہ امریکہ کی مسلح فوجیں آج کل ایک نہایت ممتاز قسم کا کپڑا تیار کر رہی ہیں جسے ململ (Masslin) کہا جاتا ہے ۔ عجیب بات یہ ہے کہ یہ بنا نہیں جاتا بلکہ سوتی بجائے کے کپڑے کو ایک مخفی لیس دار مادے سے ترکیب دیکر تیار کیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد یہ کپڑا ایک پیپر مل سے مشابہ مشین کے ذریعے سے بڑھایا اور پھیلا یا جاتا ہے ۔

اس طرح جو کپڑا تیار ہوتا ہے وہ عموماً نرم اور مضبوط ہونے کے علاوہ وزن میں اتنا ہلکا ہوتا ہے کہ ایک پونڈ میں چودہ اور سولہ گز کے درمیان چڑھتا ہے۔ یہ کپڑا حیرت انگیز حد تک پائدار ہوتا ہے۔ اسے آسانی کے ساتھ جراثیم سے پاک کیا جا سکتا ہے اور گیلا ہونے کی حالت میں زیادہ مضبوط اور اعلی قسم کا جاذب ہوتا ہے۔

چونکہ یہ کپڑا بنے ہوئے کپڑے کے مقابلے میں دس گنی تیزی کے ساتھ تہ ہوسکتا ہے اور اسمیں خلو اور درزیں نہیں ہوتیں اسلئے ایسڈ پروف (ترشہ روک) فائر پروف (آگ روک) صمادوں کے لئے اس کا مستقبل نہایت یقینی معلوم ہوتا ہے۔

لیکن ململ کے تھان، چادریں، دیواری کاغذ اور تار کے فاصل (Wire insulation) زبردست سنہری ضروریات کو پوری اصلاح و ترقی کے ساتھ بروے کار آنے کے لئے اختتام جنگ کا انتظار کرنا ہوگا۔

لچکیلے ہوائی جہاز

امریکہ میں موٹر وغیرہ بنانے والے ماہر کاریگروں کو یقین ہے کہ جنگ ختم ہونے کے بعد موٹریں لچکیلے مادے سے تیار ہونگی اور وہ دھات کی بنی ہوئی موٹروں سے زیادہ مضبوط اور زیادہ ارزاں ہونگی۔ ساتھ ہی آراستہ و پیراستہ بھی زیادہ ہونگی۔ ایک موٹر کمپنی تو پہلے ہی سے موٹر کا لچکیلا ڈھانچہ تیار کرانے کا طریقہ پیٹنٹ کرا چکی ہے۔

آج کل بہت سی نئی لچکدار اشیاء دستیاب ہوسکتی ہیں۔ لگنن (Lignin) جو ابتک کاغذ سازی کا ایک ردی مواد خیال کیا جاتا تھا آج کل نہایت کارآمد لچکدار مادے کی اساس بنا ہوا ہے۔ اس طرح مکئی کی شاخیں اور گارا یا بھس، گیہوں کا بھوسا، کیٹ اسٹرا (Catstraw) اور برادہ بھی اس معاملہ میں بہت کام کی چیزیں ہیں۔ یہاں تک کہ شاہ بلوط کیکر وغیرہ کی مستعملہ چھال (Tan - bark) پر تو ایک ایسی لچکدار چیز کی بنا رکھی گئی ہے۔ جسکی صفات نے لوگوں میں بڑا استعجاب پیدا کر دیا ہے۔

لچکدار مرکب سے بنے ہوئے ہوائی جہاز بڑے کارآمد معلوم ہوتے ہیں اور اب تک ان کے جتنے نمونے تجربی طور پر تیار ہوئے ہیں وہ ہر قسم کی جانچ میں بہت کامیاب ثابت ہوئے ہیں جس قسم کی لچکدار اشیاء آج کل ہوائی جہازکی کھڑکیوں میں استعمال ہوتی ہیں ان سے پڑھنے کے شیشے اور ناقابل شکست عینکیں بھی بنائی جا رہی ہیں۔ یہاں تک کہ اخبارات بھی لچکدار مادے سے بنے ہوئے ٹائپ سے طبع کرلئے گئے۔ تالیفی کپڑے ڈشیں اور لچکیلے مادے سے بنی ہوئی بے شمار چیزیں تو پہلے ہی سے روزمرہ استعمال میں ہیں۔

ایک نئی عکس ریز مشین

لفٹننٹ کرنل الفریڈ اے۔ ڈی لا ریمر نے جو امریکی طبی دستہ کے رکن ہیں ایک نئی عکس ریز مشین تیار کی ہے۔ جو اتنی ہلکی ہے کہ ہوائی جہاز کے ذریعے سے محاذ جنگ پر باسانی

منتقل کی جا سکتی ہے ۔ یہ مشین گولی یا بم کے ٹکڑے کا مقام چالیس سکنڈ کے اندر بتاتی اور اسکی گہرائی درج کرتی ہے ۔ جس کی مدد سے سرجن صحیح طور پر عمل جراحی کر سکتا ہے اس کا وزن ۳۹۹ پونڈ ہے ۔ برقی قوت پیدا کرنے والے آلے کا وزن اس کے علاوہ ہے جو اس کے ساتھ رہتا ہے ۔ شمالی امریقہ میں اس مشین سے کام لیا جا چکا ہے ۔

(م ۔ ز ۔ م)

سائنس کی دنیا

ادھاتوں کی کیمیا کی حالیہ ترقیاں

ڈسمبر ۱۹۶۲ع کے آخری ھفتے میں طبعی وغیرنامیاتی کیمیا کے شعبے نے اپنا چھٹواں سالانہ جلسہ کولمبس (اوھیو۔ امریکہ) میں منعقد کیا اور ادھاتوں کی کیمیا کی حالیہ ترقیات پر مباحثہ ہوا۔ بعض اہم عنوانات حسب ذیل تھے

(۱) دھاتوں کی تیاری کے دوران میں جو سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتا ہے اس سے فائدہ اٹھانے کے ارزان طریقے معلوم کرائے گئے ہیں پہلے تو اس سلفر ڈائی آکسائیڈ کو گرم کوک کے ذریعے تحویل کرکے گندک حاصل کی جاتی ہے دوسرے اس گیس میں قدرتی گیس ملا کر تماسی عاملوں کی موجودگی میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کو کاربن ڈائی سلفائیڈ (CS_2) اور کاربونل سلفائیڈ (COS) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ مایع سلفر ڈائی آکسائیڈ کا ایک نیا استعمال معلوم کیا گیا ہے۔ اس مایع کو پٹرولیم (معدنی تیل) اور نباتی تیل کی صفائی میں استعمال کر سکتے ہیں۔

(۲) گزستہ چار سال کے عرصے میں سلف ایمك ترشہ ($HSO_3 \cdot NH_2$) کو بڑی مقدار میں تیار کرنے کا طریقہ معلوم کرلیا گیا اور اس شئے کے بہت سے صنعی مصرف ہیں۔ سلف ایمك ترشہ یوریا اور دخان خیز سلفیورك ترشہ (Oleum) کے تعامل سے بنتا ہے یہ مرکب نم گیر نہیں زھریلا بھی نہیں ھوتا اور قلمی شئے ہے۔ پانی میں حل کرنے سے کافی افتراق کرتا ہے اس کا افتراق سلفیورك ترشہ اور فاسفورك ترشہ کے برابر ھوتا ہے۔ ڈائی ایزوٹائزیشن (diazo tizatin) کے تعاملات چمڑے کی دباغت وغیرہ میں یہ ترشہ بہت مفید ہے۔ اس کا نمك امونیم سلف ایمیٹ کائی کو تباہ کرتا ہے اور انگور کی بیلوں سے زھریلے پودوں اور جراثیم کو دور کرنے میں بے حد کار آمد ہے۔ یہ کلوریٹ کے برخلاف آگ کے خطرے سے بری ہے اور زمین میں ایسا ثفل چھوڑ دیتا ہے جو کھاد کے طور پر مفید ھوتا ہے۔ ایك گیلن پانی میں امونیم سلف ایمیٹ کا ایك پونڈ ملا دیں تو یہ ۱۰۰ مربع فٹ کے رقبے سے جراثیم کے ھلاك کرنے کے لئے کافی ہے۔ امونیم سلف ایمیٹ کا دوسرا اھم مصرف یہ ہے کہ سوتی کپڑے اور کاغذ کو آگ روك بنا دیتا ہے۔

خالص قلمی سلف ایمک ترشہ پیمائی کے لئے بہت تشفی بخش معیار ہے۔ برقی ملمع میں اس ترشہ کو استعمال کرنے سے ملمع زیادہ صاف اور ہموار ہوتا ہے۔

(۳) غیر خالص تانبے کے سلفائیڈ سے ہر سال سیلنیم کے دس لاکھ پونڈ اور ٹیلوریم کے دو لاکھ پونڈ برقی کیمیائی تخلیص کے دوران میں پیدا ہوتے ہیں۔ سیلنیم نور برقی خانوں میں استعمال ہوتا ہے۔ ربڑ میں ۲ % ٹیلوریم موجود ہو تو خراش کے لئے اس کی مزاحمت بڑھ جاتی ہے اور اسے برقی قوس کے تاروں پر لپیٹ سکتے ہیں۔ بے داغ فولاد میں ۰۱ء تا ۰۲ء % سیلنیم یا ٹیلوریم ہو تو اس کی میکانی خاصیت بڑھ جاتی ہے۔ میگنیشیم کی بھرتوں پر سیلنیم کی پتلی تہ چڑھادینے سے یہ ہوا و پانی کے اثر سے محفوظ ہوجاتے ہیں۔ سیلنیم کی کافی مقدار یاقوتی رنگ کے اور سیاہ شیشے کی تیاری میں کام آتی ہے۔ چکنانے کے تیل میں سیلنیم مرکبات کی موجودگی مانع تکسید (Anti oxident) ہوتی ہے اور تیل کی جھلی کو زیادہ دباو کی مزاحمت کے قابل بنادیتی ہے۔ نامیاتی مرکبات کی انتخابی تکسید میں سیلنیم کے مشتقات کام آتے ہیں یہ مرکبات ھائیڈروجن کے اخراج (De-hydrogenstion) میں بھی معید ہوتے ہیں نیز سیلنیم ڈائی آکسائیڈ نائٹروجن کی تخمین (کیلڈال کے طریقہ سے) میں تماسی عمل کرتا ہے۔

(۴) نابیدہ فاسفیٹس جو قلمی اور شیشہ نما ہوتے ہیں ان کی کیمیا پر تبصرہ کیا گیا۔ بھاری پانی کی صفائی میں مٹافاسفیٹس کے بڑے پیمانہ پر استعمال اور چونے کے پرسیر محلولوں کی قیام پذیری پر ان کے اثر کی توضیح کی گئی کیلسیم مٹافاسفیٹ کے کھاد کے طور پر استعمال پر تجربے کئے جارہے ہیں۔

کیلسیم ٹرائی فاسفیٹ ترسیب کے وقت ہمیشہ ھائیڈرآکسی اپاٹائیٹ (Apatite) کی ترکیب رکھتا ہے۔ اور اس کا ضابطہ $3 Ca_3 P_2O_8 , Ca (OH)_2$ ہے۔ دانتوں کے صاف کرنے کی اشیاء میں یہ چیز استعمال ہوتی ہے۔ کھانے کے نمک اور شکر میں اس شئے کی تھوڑی سی مقدار ملانے سے یہ اشیاء پانی جذب کر کے سخت ٹکیہ میں تبدیل نہیں ہونے پاتیں اگر پانی میں فلورائیڈ موجود ہو تو یہ مرکب اس سے تعامل کر کے ناحل پذیر فلوراپاٹائیٹ میں تبدیل ہوتا ہے

$$2 Ca_3 P_2 O_8, Ca (OH_2) + 2 Na F = 3 Ca_3 P_2 O_8, Ca F_2 + 2 NaoH.$$

مرکب تیلوں سے آزاد دھنی ترشوں کو دور کردیتا ہے اور نباتی و معدنی تیلوں کی صفائی میں اسے استعمال کرسکتے ہیں۔

تجارتی ٹرائی سوڈیم فاسفیٹ (ٹی۔ یس۔ پی) میں ہمیشہ آزاد قلی ہوتی ہے اور اس کا ضابطہ $9 (Na_3 PO_4, 12 H o), 2 Na o H$ ہے۔ یہ نمک دوسرے مرکبات سے ترکیب کھا کر دوئیلے مرکب بناتا ہے جو ہم شکل ہوتے ہیں ٹی۔ یس۔ پی اور $4 (Na_3 Po_4 , 11 H_2o) , NAOCL$ یا $9(Na_3 Po_4 , 11 H_2o) , 2 Na Mno_4$ کے آمیزے بھاری پانی کی صفائی اور جراثیم کے ہلاک کرنے میں کام آتے ہیں۔

(۵) فولاد کی کیس ہارڈننگ (case hardening) کے لئے نائٹرائڈنگ (Nitriding) کا عمل یوں ہوسکتا ہے۔ بعض فولادوں کو امونیا میں ۹٦۰° تا ۹۷۰° ف گرم کیا جائے۔ فولادوں میں الومینیم اور کرومیم ہوتی ہے اور سطح پر کافی سختی آجاتی ہے جو ۱۱۰۰° ف تک قائم رہتی ہے۔ اس طریقے سے فولاد کی تمدیدی طاقت بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس عمل میں سکڑاو بھی بہت کم ہوتا ہے۔ یہ عمل ہوائی جہاز کے موڑوں کے گیرس (Gears) بشنگنس (Bushings)، پنس، استوانی بیارل (Cylinder barrels) کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

(٦) سخت کاربائیڈز کی فہرست میں اب ٹنگسٹن ٹیٹانیم کاربائیڈ $W\ Ti\ C_2$ کا اضافہ ہوگیا ہے۔ اس کے لئے پگھلے ہوئے ایلومینیم میں ٹنگسٹن، ٹیٹانیم اور کاربن ملادیتے ہیں اور حاصل ہونے والے مارے پر ترشہ کے عمل سے ایلومینیم کو دور کردیا جاتا ہے۔ ٹنگسٹن ٹیٹانیم کاربائیڈ بہت سخت ہوتا ہے اس سے دھاتوں کے کاٹنے میں مدد لے سکتے ہیں۔

(۷) حال میں سوڈیم کلورائیٹ صنعتی پیمانہ پر قابل حصول بن گیا ہے۔ یہ مرکب سلولوز والے مادوں کے لئے عمدہ رنگ کٹ عامل ہے اس مرکب کی وجہ سے سوتی شئے بجائے کم زور پڑنے کے مضبوط ہوجاتی ہے۔ پارچہ اور کاغذ کے رنگ کاٹنے میں کلورائیٹ ($Na\ cl\ o_2$) اور ہائپوکلورائیٹ (Na cl o) کا آمیزہ استعمال ہوتا ہے۔ کلورائیٹ کے استعمال میں احتیاط ضروری ہے کیوں کہ محلول زیادہ مرتکز ہو تو دھماکے کا خطرہ رہتا ہے۔

گزشتہ چند سالوں میں پرکلوریٹ کی صنعت نے بھی تیز ترقی کرلی ہے۔ ہم سب تشریحی کیمیاء میں کلورک ترشے کے استعمال سے مانوس ہیں لیکن پرکلورک ترشے اور اس کے نمکوں کے صنعتی استعمال سے کم واقف ہیں۔ اس کی مدد سے محفوظ دھماکو اشیاء تیار کی جاسکتی ہیں جن کو معدنوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ نیز یہ اشیاء ریل کے راستوں اور ہوائی جہاز کے راستوں میں اشارے کے لئے بھی کام آتی ہیں۔ برقی ملمع کاری اور برق کان کنی میں کلوریٹ بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ میگنیشیم پرکلوریٹ ہوا کی اماعت کے آلوں کی استعداد بڑھاتا ہے۔

جنگ میں کیمیادانوں کی ضرورت

موجودہ جنگ کے انضرام کے لئے سپاہیوں کے ساتھ کیمیادانوں کی بھی ضرورت بڑھ گئی ہے صرف امریکہ میں ۱۹۴۳-۴۴ء میں ''دفاعی صنعتوں'' میں تیس لاکھ آدمیوں کی ضرورت محسوس کی گئی۔ اور ایک ممتاز امریکی کے قول کے بموجب کیمیا داں نہ صرف اہم ہوتے جارہے ہیں بلکہ نادر بھی۔ کیمیا دانوں کی اس کمی پر قابو پانے کے لئے امریکہ کے بہت سے کالج اور یونیورسٹیاں نئے نصاب تیار کررہے ہیں تاکہ چار سالا کالج ٹرننیگ کو تین سال یا اس بھی سے کم عرصے میں پورا کیا جاسکے بہت سے اداروں میں یہ مسئلہ زیر غور ہے کہ (۴۸) ہفتوں کا تعلیمی سال مقرر کیا جائے اور اسے تین یا چار میقاتوں میں تقسیم کیا جائے۔ جنگی نقطہ نظر

سے یہ تجویز بہت اچھی ہے لیکن طلباء اور شعبہ جات دونوں کے لئے یہ تکلیف دہ ہے اور بہت ممکن ہے کہ کیمیا دانوں کی تربیت اتنے اعلی معیار کی نہ ہو اور ان کی فنی استعداد پر اثر پڑے بہر حال یہ امر موجب دلچسپی ہے کہ امریکہ میں ۵۰ ٪ زیادہ کیمیاداں ۳۰ ٪ کم وقت میں کسی طرح تربیت پاتے ہیں اور کیا ہندوستان میں بھی یہ طریقہ کامیاب ہوسکتا ہے یا نہیں ۔

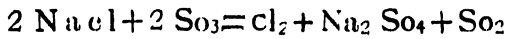
امریکہ میں ربڑ کی کمی

ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں گزشتہ سال تک ۹۶ ٪ ربڑ مشرق بعید سے درآمد ہوتا تھا امریکہ میں دنیا میں سب سے زیادہ ربڑ استعمال ہوتا ہے اور فی کس تقریباً ½۱۰ پونڈ ربڑ ہر سال صرف ہوتا ہے یہ بھی اندازہ ہے کہ ربڑ کی مجموعی مقدار کا دو تہائی حصہ تو خام ربڑ سے تیار ہوتا تھا ۔ اور ایک تہائی حصہ مستعملہ ربڑ کی تجدید سے ۔ اس طرح امریکہ میں سالانہ خرچ کا ایک تہائی حصہ اب بھی مہیا ہوسکتا ہے یہاں بتانا بھی دلچسپی کا باعث ہوگا کہ اوسط ٹائر جس میں ۱۰ پونڈ ربر ہوتا ہے تیار کرنا ہو تو ربڑ کے دو تین درختوں کی پیداوار استعمال کرنا ضروری ہے ۔

امریکہ میں ربڑ کی کمی دور کرنے کے لئے تالیفی ربڑ کی صنعت کو فروغ دیا جارہا ہے اور اس کے دو نئے کارخانے قائم کئے گئے ہیں ان میں سے ایک توکاربائیڈ اور کاربن کیمکلس کمپنی (ٹکساس) کے تحت ۔ پہلے کارخانے میں بیوٹاڈین (Butadine) تیار کیا جائے گا اور دوسرا کارخانہ ایسے درمیانی مرکبات تیار کرے گا جو ربڑ کی تالیف کے لئے ضروری ہیں ۔

کلورین کی تیاری کا نیا طریقہ

کلورین جو دفاعی اشیاء میں اہمیت رکھتی ہے معمولی نمک پر سلفر ٹرائی آکسائیڈ کے عمل سے تیار کی جاسکتی ہے اس طریقہ میں سوڈیم کلورائیڈ اور سلفر ٹرائی آکسائیڈ کے آمیزے کو پگھلایا جاتا ہے ۔ 300° م کے قریب حسب ذیل تعامل ہوتا ہے ۔

$$2\,NaCl + 2\,SO_3 = Cl_2 + Na_2SO_4 + SO_2$$

تعامل کے حاصل کلورین ، سوڈیم سلفیٹ اور سلفرڈائی اکسائیڈ ہیں ۔ سلفر ٹرائی آکسائیڈ گندک جلاکر حاصل کیا جاتا ہے اس تعامل میں جو حرارت خارج ہوتی ہے اسے سلفر ٹرائی آکسائیڈ اور معمولی نمک کے آمیزے کے پگھلانے میں استعمال کیا جاسکتا ہے اس جدید طریقے کے موجد کولمبیا یونیورسٹی کے اے ۔ ڈبلیو ۔ ہکسن (A. W Hixon) اور اے ۔ ایچ ٹینی (A. H. Tenny) ہیں ۔

قیام پذیر ہم جاؤں کی بین الاقوامی جدول

فرانس کی شکست سے پہلے پیرس کی بین الاقوامی انجمن کیمیا (Union Internationale de-chinie) قیام پذیر ہم جاؤں کی بین الاقوامی جدول شائع کیا کرتی تھی ۔ اس جدول کا باقاعدہ ضمیمہ انجمن ہذا کی کمیٹی برائے جواہر کی جانب سے شائع ہوتا تھا ۔ اس کمیٹی کے صدر یف ۔ ڈبلیو ۔

آسٹن (F.W.Aston) تھے اور ارکان نیلس بور (Niels Bohr) او.هان (O.Hahn) ڈبلیو. ڈی. هارکنس (W.D.Harkins) ، یف. حولیٹ (F.Joliot) ، آر. یس. مولیکن (R.S.Mulliken) ، اور یم. یل. اولیفنٹ (M.L.Oliphant) تھے . کیٹی کی رپورٹیں هم‌جاؤں کے مطالعه میں مزید ترقیات کی توضیح کرتی تھیں . فرانس کے بنیاد ڈالنے سے پہلے بین‌الاقوامی جدول کا ضمیمه کیٹی کی پانچویں رپورٹ تھی جو پیرس میں شائع هوئی . فرانس کی شکست کے بعد جنوا کے پروفیسر ای. برائنر (E.Briner) نے پروفیسر آسٹن کو خط لکھا که کیٹی کا مفید کام جاری رهے . پروفیسر آسٹن نے چھٹی رپورٹ تیار کرلی اور پروفیسر برائنر کے پاس بھیج دی که سنه ۱۹۴۰ع میں جلد شائع کردی جائے . لیکن فوری اشاعت ممکن نه هوئی اور یه تصفیه کیا گیا که ایک ترمیم شده رپورٹ تیار کی جائے جسے پروفیسر آسٹن نے فروری سنه ۱۹۴۲ع میں کرلیا . لیکن اس تمام اثناء میں پروفیسر برائنر کے پاس سے کوئی خط وصول نه هونے کی وجه سے پروفیسر آسٹن نے جواهر کی کیٹی کی جانب سے چھٹی رپورٹ شائع کردی هے . اور یه انگلستان کے مشهور رسالے ”نیچر“ (Nature) کی جلد ۱۵۰، نمبر ۳۸۰۹ میں شائع هوئی هے . اس رپورٹ میں هم‌جاؤں کی بین‌الاقوامی جدول میں حسب ذیل تبدیلوں کی سفارش کی گئی هے

هیلیم

سائیکلوٹران سے یه شہادت ملی هے که قدرت Alvareze cotong phys. Rev. 56. 379. 1939 میں هیلیم کا ایک قیام پذیر هم جا پایا جاتا هے جس کی کیت ۳ هے .

گندک

اس کے هم جا (وزنی ۳۶) کے متعلق جو شبه کا اظہار جمله معترضه میں کیا گیا تھا اب دور کر دینا چاهئے .

نکل

سٹراوس Straus: Phys Rev 56-430-1941 اور ویلی Valley: Phys Rev. 59-8-35-1941 نے برق نمائی تشریحیں کی هیں . ان نتائج کا ابتدائی ضیا پیمائی مشاهدات (Aston. Prov. Roy. Soc A. 149-396-1935) سے مقابله کیا جاتا هے .

کیتی عدد	۵۸	۶۰	۶۱	۶۲	۶۴
آسٹن	۶۷۰۰	۲۷۰۰	۱۰۷	۳۰۸	؟
سٹراؤس	۶۲۰۸	۲۹۰۰	۱۰۷	۵۰۷	۱۰۳
ویلی	۶۷۰۴	۹۲۰۶	۱۰۲	۳۰۸	۰۸۸

ویلی کی تحقیقات کی تصدیق بین برج (Bain bridge) نے کی ہے۔ ویلی کے اعداد ضیاپیمائی مشاہدات سے زیادہ مطابقت رکھتے ہیں نیز کیمیائی وزن جوہر میں بھی مطابقت پائی جاتی ہے۔ ویلی اور اسٹراوس دونوں اس بات پر متفق ہیں کہ وزن جوہر ۶۱ کا ہم جا ۴٦ کے ہم جا کے مقابلہ میں ۳ء ۱ گنا بہتات میں پایا جاتا ہے۔ یہ ڈمپسٹر (Dempster Phys. Rev. 50-98-1936) اور آسٹن کے حاصل کردہ کیتی طیوف کے مطابق ہے اس طرح اب (Lub. Proc. Roy. Soc Amsterdam 42-253-1936 کے نتائج کی تردید ہوتی کہ ٦۱ کا ہم جا ۴٦ کے ہم جا کے ساتھہ ۱ : ۱۰ کی نسبت رکھتا ہے۔ اب ویلی کے اعداد کو اختیار کیا گیا ہے۔

کوبلٹ

کئی وجوہ کی بناء پر کوبلٹ کے ہم جا (۵۷) کے متعلق جن شبہات کا اظہار کیا گیا تھا ان کی وجہ سے میچل، براون اور فاولر Mitchell, Brown & Fowler. Phys Rev, 60-359-1941. نے کیتی طیف پیما کی مدد سے کوبلٹ کلورائیڈ $CoCl_2$ کا امتحان کیا۔ جس سے معلوم ہوا کہ ۵۷ وزن کا ہم جا ۵۹ وزن کے ہم جا کے ساتھہ فی تیس ہزار حصے ایک حصے کی حد تک بھی موجود نہیں۔ اس لئے کوبلٹ کو اب سادہ عنصر سمجھنا چاہئے۔

مولبڈینیم

ویلی Valley. Phys Rev. 57-1058-194) نے اس عنصر پر برق نما سے تجربے کئے۔ حسب ذیل فیصد اعداد حاصل ہوئے۔

کیتی اعداد	۹۲	۹۴	۹۵	۹٦	۹۷	۹۸	۱۰۰
فی صد مقدار	۱۴٫۰۹	۹٫۰۴	۱٦٫۰۱	۱٦٫۰٦	۹٫٦۵	۲۴٫۰۱	۹٫۲۵

یہ نتائج ماتاوخ (Mattauch) اور اشٹ بلاو (Licht Blau) کے نور پیمائی نتائج اور آسٹن کے اعداد سے تقریباً مستقل لیکن تھوڑا سا فرق ظاہر کرتے ہیں۔ اور اول الذکر و آخر الذکر کا اوسط ہیں۔

رھوڈیم

رھوڈیم کا ہم جا (۱۰۱) نادر ہے اور اس کے وجود کے متعلق بھی اس قسم کے شبہات ہیں جو کوبلٹ کے ہم جا کے متعلق ظاہر کئے گئے۔ اس لئے اسے بھی مشتبہ سمجھنا چاہئے اور اسے آئندہ شہادت کے فراہم ہونے تک براکٹوں میں لکھا جائے۔

ہندوستان میں ابرق کی صنعت

جیولوجیکل سروے نے ابرق کی پیداوار کے شعبہ کے نگران جے۔ اے۔ ڈن (J. A. Dunn)

کا مرتب کردہ کتابچہ حال میں شائع کر دیا ہے ۔ ابرق برقی شینوں کی بناوٹ میں بے حد ضروری ہے ۔ اور اس معدنی کے استعمال کے بغیر کوئی برقی مشین مکمل نہیں ہوتا ۔ ابرق کی قسموں میں سے مسکووائیٹ (پوٹاش قسم) اور فلوگوپائیٹ (میگنیشیم قسم) برقی صنعت میں استعمال ہوتی ہیں ۔ ہندوستان کو دنیا کی ابرق کی صنعت میں بہت اہم حصہ حاصل ہے اور صرف بہار کے صوبے سے دنیا کی ضروریات کا اعلی قسم کا ۸۰ فی صد ابرق فراہم ہوتا ہے ۔ ابرق کی بڑی مقداریں صوبہ مدراس کے ضلع نیلور اور راجپوتانہ میں بھی پائی جاتی ہیں ۔ ابرق کی چھیلن جو میکانائیٹ (Micanite) کی صنعت میں استعمال ہوتی ہے اور ادنی قسم ابرق سے بنتی ہے اس کا ۹۰ ٪ حصہ ہندوستان میں پیدا ہوتا ہے ۔ ابرق کے پیدا کرنے والے ممالک میں ہندوستان کے بعد ریاست ہائے متحدہ امریکہ، برازیل، روس ، مدغاسکر ، کناڈا ، ارجنٹنا اہمیت رکھتے ہیں ۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں ابرق کی پیداوار ہندوستان سے بڑھ کر ہے لیکن اس ملک کی پیداوار تقریباً ردی ہوتی ہے اور ہندوستانی ابرق کے مقابلے میں اس کی قیمت بہت کم ہے ۔

کتاب چہ میں کسی قدر تفصیل سے ابرق کے خواص اور مصرف ، وقوع اور اس کے متعلق تجارتی اصطلاحات اور تجارتی جماعت بندیوں کی توضیح کی گئی ہے اس کی کان کنی، تراشنے، جوڑنے ،ٹکڑے کرنے اور صنعت کے طریقوں کی تفصیل دی گئی ہے اور اس کی فروخت گاہوں ۔ قیمتوں اور قیمت کی نگرانی کے مسایل پر بحث کی گئی اور دنیا کے مختلف ممالک میں ابرق کی پیدایش اور برآمد کے اعداد درج ہیں ۔ ڈاکٹر ڈن کا خیال ہے کہ بہار میں ڈیڑھ لاکھ آدمی اس صنعت میں کام کرتے ہیں اور ان کو توقع ہے کہ کتاب چہ کی بدولت ابرق کی اہمیت کا بخوبی اندازہ ہو جائے گا ۔

ڈاکٹر ڈن نے ابرق کی صنعت کے مابعد جنگ امکانات پر بھی کتابچہ کے آخر میں بحث کی ہے ۔ معمولی حالات میں یہ صنعت بازار کے حالات سے بڑی متاثر ہوتی ہے ۔ تجارتی پستی کی ہر علامت چھوٹی کانوں کے بند کرنے کے لئے کافی ہے ۔ ہندوستان میں ابرق کی صنعت نے سنہ ۱۹۳۴ء کے بعد سے ترقی کی ہے غالباً یہ ترقی عالمی اسلحہ بندی کی وجہ سے تھی ۔ یہ بھی ممکن ہے کہ براعظم یورپ میں ابرق کا کوئی قائم مقام معلوم کر لیا گیا ہو جو جنگ کے بعد ہندوستان کی ابرق کی صنعت پر مخالف اثر کرے گا ۔ لیکن برقی صنعت میں ابرق کے اوراق اور کندوں کی اہمیت سے کسی کو انکار نہیں ہوسکتا اور یہ چیز صرف ہندوستانی مطروحوں سے فراہم ہوسکتی ہے اور ہندوستانی صنعت کو مستقبل کے لئے ہر اسان ہونے کی کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی ۔

کلکتہ یونیورسٹی کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی کی تیس سالہ سال گرہ

یہ خبر مسرت کا باعث ہوگی کہ حال میں کلکتہ یونیورسٹی کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی کا تیس سالہ یوم تاسیس منایا گیا ۔ اپنے قیام کے

بعد سے اس کالج نے نه صرف بنگال بلکه سارے هندوستان میں سائنسی تحقیقات و تجسس کی روح پھونك دی ۔ اس کالج کی تاسیس بھی کسی قدر پر شور زمانه کی یاد دلاتی هے ۔ اس کالج کا قیام بنگال کی تقسیم کے زمانه میں هوا جب که محبان وطن کو یه احساس هوچکا تھا که رائج الوقت طرز تعلیم ملك کے لئے مفید نهیں نیز سهولتوں کی عدم موجودگی کے باوجود سر جے ۔ سی بوس اور سر پی ۔ سی رے جیسے محققین کے کارنامے مشعل هدایت ثابت هوئے ۔ کلکته کے دو ممتاز وکلاء سرتارکناتھ پلیت اور سر راش بہاری گھوش نے قوم کی ترقی کی خاطر اپنے زندگی بھر کے سرمائے پیش کردئے اور ۳٦ لاکھ کی بڑی رقم اعلیٰ سائنسی تعلیم اور تحقیقات کی عرض سے وقف کردی ان هی عطایا کے باعث کلکته یونیورسٹی اس قابل هوئی که یونیورسٹی کالج آف سائنس کو قائم کردے ۔ سر آسوتوش مکرجی نے پلیت و گھوش ٹرسٹ کی نگرانی اپنے ذمه لیکر ایك اورکی پوری کردی ۔ ان عطایا کے استعمال کے صحیح طریقے ان هی کے مجوزه تھے ۔ اپنی وفات تك (۱۹۲۴) سر آسوتوش بذات خود پروفیسروں اور تحیقق کنندوں کا انتخاب کیا کرتے اور انتظامی امور کی نگرانی کرتے رهتے تھے ۔ سر آسوتوش کے بعد سائنس کالج میں بہت کم ترقی هوئی ۔ البته سر پی سی رے نے سائنس کالج کو اپنے طور پر ایك کثیر رقم کا عطیه دے کر اس کی ایك شدید ضرورت کو پورا کردیا ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

جولائی سنہ ۱۹۴۳ء

(۱) زمین نقطۂ ذنب میں ہے۔

(۲) عطارد مہینے کے پہلے نصف میں صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۸ جولائی کو یہ سورج کے کے ساتھ اعلیٰ اقتران میں ہوگا۔

(۳) زہرہ شام کا ستارہ ہے۔ ۶ جولائی کو یہ چاند اور قلب الاسد (ریگولس) کے ساتھ قریبی اقتران میں ہوگا۔ ۳۱ جولائی کو یہ اعظم چمک حاصل کریگا۔

(۴) مریخ صبح کا ستارہ ہے۔

(۵) مشتری شام کا ستارہ ہے۔ ۳۰ جولائی کو سورج کے ساتھ اقتران میں ہوگا۔

(۶) زحل صبح کا ستارہ ہے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

تین اہم کتابیں

۱۔سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں ۔ زمین ۔ ھوا ۔ آسمان ۔ ماھتاب ۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے ۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے ۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے ۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ھیں ۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ھاف ٹون کی ۲۷ تصویرین بھی شامل ھیں ۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ھوگیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت ۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے ۔ مکتبہ جامعہ دھلی ۔

۲۔ ہم کیسے پڑہائیں ۔ از جناب سلامت اللہ صاحب ایم ۔ اے بی ۔ ٹی ۔ معلم استادوں کا مدرسہ ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دھلی ۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات ، پڑھانے کے عام طریقوں ، بچوں کی نفسیات ھندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھہ کر مرتب کی گئی ہے ۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے ۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ھیں ۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے ۔

تعلیمی خطبات ۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے ۔ مثلاً کاشی ودیا پیٹھہ ، بنارس ، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس ، علی گڈھ ۔ طبیہ کالج پٹنہ ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ھوئے ۔ مثلاً اچھا استاد ، بچوں کی تربیت ، بچہ اور مدرسہ وغیرہ ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں ، جدید رحجانات اور تعلیم و تربیت کے لئیے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئیے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے ۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے ۔

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے تنقید ور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ دو آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس،،

	۱ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ”	۸ ۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ”	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۰	۵۵	۶۰	۷۰
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار دفعہ سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ دفعہ چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چار اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ بلا سبب بتائے کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی کر دی جائے

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VOL. 16

JUNE 1943

NO. 6

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
اپریل ۱۹۴۳ ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی عرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاھئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاھیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی عرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاھئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاھئے۔

مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جا سکے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صفحہ کی ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوڑی ہوئی ہے۔

سائنس

اپریل ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۴

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

شیشه اور سائنس

(تاراچند صاحب باهل)

آجکل کسی کهر میں سرسری نظر ڈالیں تو بهی شیشے کی بنی هوئی بهت سی چیزیں دکهائی دیتی هیں - ان اشیا کی روز افزوں ترقی دیکهه کر لوگ شبه کرنے لگے هیں که بزرگان سلف شیشے کی اشیا کے بغیر خوشگوار زندگی کس طرح بسر کرسکتے هوں گے - تاریخ صحت کے ساتهه یه تبانے سے قاصر هے که شیشے کی ایجاد کب اور کیسے هوئی اور نه یهی بتاسکی هے که شیشے کا استعمال سب سے پهلے کس قوم نے کیا - فقط اتنا معلوم هوتا هے که جب یورپ جهالت کی ظلمت میں چهپا هوا تها اور تهذیب و تمدن کے سورج کی شعاعیں ضوفشاں نهیں هوئی تهیں - اس وقت چین میں شیشے کا استعمال هو رها تها - اسی طرح هندوستان میں بهی قدیم ترین زمانه میں شیشه استعمال میں اتا تها - چند سال هوئے دریائے نیل کے نواح میں کئی پرانے آثار کهود دے گئے - ان کی کهدائی کے وقت شیشے کی کئی ایسی اشیاء بر آمد هوئیں که انکی خوبصورتی اور صفائی نے زمانه حاضر کے کاریگروں کو بهی دنگ کر دیا - ان چیزوں پر غور کر کے ماهرین نے نتیجه نکالا که اب سے ڈیڑه هزار برس پهلے مصر نے صنعت شیشه میں غیر معمولی ترقی کرلی تهی اور اهل مصر شیشے کی رنگین اور منقش اشیا بنانے میں پوری مهارت رکهتے تهے - سلطنت روما کے عروج کے زمانه میں مصر نه صرف خود شیشه استعمال کرتا تها بلکه شیشے سے بنی هوئی چیزیں غیر ملکوں کو کافی مقدار میں مهیا کرتا تها - کئی مورخ اس بات کے مدعی هیں که مصر میں شیشه اب سے چهه هزار سال پهلے موجود تها - وه اپنے دعوے کی تائید میں حسب ذیل دلائل پیش کرتے هیں -

(۱) بیلس کی عبادت گاه میں جو سائهه صدی پهلے کی بنی هوئی هے اور چهه سو فٹ بلند هے شیشے کی میناکاری کی هوئی هے - (۲) شاه بنی حسن کے مقبرے پر، جو حضرت عیسی علیه السلام سے ۱۸۰۰ برس پهلے زنده تها، شیشه سازوں اور شیشه پهونکنے والوں کے بت تراشے هوئے هیں - (۳) کئی کتابوں میں لکها هے که یهاں سنه ۱۰۰۰ ق م میں خوبصورت نیلے اور سفید شیشے کے ظروف استعمال هوتے تهے - (۴) سنه ۱۶۴۳ ق م میں سیزوسٹریس Sesostris نے جو فراعنه مصر میں سے ایک نامور بادشاه

گذرا ہے سبز شیشے کی یادگار منائی تھی۔ اس کے پاس شیشے سے بنا ہوا ایک شاہی عصا تھا جو اپنی خوشنما طرز ساخت دلکش رنگ اور زمرد سے مرصع ہونے کے سبب بہت دیدہ زیب تھا۔ اس عصا سے شیشہ سازی کی تمام علامات و آثار مثلاً اندرونی چمک دمک عیاں تھے۔ (٥) قدیم زمانہ میں اس خطہ میں شیشے کی صنعت کے مرکز اسکندریہ، ٹائیر (Tyre) اور سیڈون (Sedon) تھے۔ جہاں شیشے کے متمول تاجر نہایت عالی شان محلوں میں رہتے تھے۔ ان میں سے موخرالذکر دو نو شہر مدت مدید ہوئے کھنڈروں میں تبدیل ہو گئے اور اب وہاں چند مفلس دیہاتیوں کی جھونپڑیوں کے سوا کچھ موجود نہیں ہے۔

ان دلائل پر سوچ بچار کرنے سے اتنا ضرور ثابت ہوتا ہے کہ فن شیشہ سازی کو اپنی مخصوص کیفت اور اسلوب کے ساتھ ایجاد کرنے اور اسے اطراف و اکناف عالم میں پھیلانے کا سہرا مصری قوم کے سر ہے۔ یورپ میں سب سے پہلے اطالیہ نے شیشہ سازی شروع کی اور وہ اب تک اپنی اس خصوصیت کو قائم اور برقرار رکھنے میں کوشاں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ روما کے دو بادشاہوں ایلگزینڈر سیوریس اور آریلویں نے جو تیسری صدی میں گذرے ہیں، شیشہ سازوں اور شیشہ کے بیوپاریوں اور استعمال کرنے والوں پر بھاری محصول لگائے تھے جس سے شیشہ کی صنعت کو بہت نقصان پہنچا۔ اگر وہ ایسا نہ کرتے تو روما میں فن شیشہ سازی بہت ترقی کر جاتا۔ یہ محصول روما کے بادشاہ کانسٹن ٹائین اعظم نے (جس نے سنہ ۳۰۶ع سے سنہ ۳۳٦ع تک حکمرانی کی) معاف کر دئے اس وقت سے اس صنعت کو فروغ حاصل ہونے لگا۔ دوسرے ممالک کی دیکھا دیکھی یونان نے بھی شیشہ سازی شروع کی مگر یہاں یہ فن پنپ نہ سکا۔ اہل روما نے واقعی اس میں کمال حاصل کر لیا۔ چنانچہ وہاں کے امرا کے مکانون مین جو شیشے لگے ہوئے ہین وہ بہت نفیس اور عمدہ ہین۔ رومی مورخ سنسک (Sancek) اپنی تاریخ اور تحریرون مین لکھتا ہے کہ کواڑون میں لگنے کے قابل نازک قسم کے شیشے سب سے پہلے رومیون کے ہاں مروج ہوئے۔ اس کی تائید ان نازک اور بڑے بڑے شیشون کے ٹکروں سے ہوتی ہے جو آج تک عجائب خانوں میں تاریخی اشیا کی حیثیت سے موجود ہیں۔ یہ پوم پی آئی اور آتش فشاں پہاڑوں کی بدولت منہدم ہونے والے دیگر شہرون کی کھدائی سے دستیاب ہوئے تھے۔ اطالیہ کے دوسرے شہرون میں بھی اس صنعت نے خوب قدم جمائے۔ وینس اور قسطنطنیہ نے خوب نام پایا لیکن وینس سب سے سبقت لے گیا۔ بعض مورخین یہاں تک کہتے ہیں کہ رومی شیشہ ساز ایسا شیشہ بنانا جانتے تھے جو گرنے سے پاش پاش نہ ہوتا تھا بلکہ ربڑ اور نرم دھات کی طرح لچک جاتا تھا

مختلف ممالک میں شیشہ کی صنعت کے بارے میں تو کچھ نہ کچھ حال معلوم ہو گیا مگر شیشے کے وجد کی نسبت کچھ علم نہیں ہو سکا۔ بلین لانسی ین ماہر معدنیات جو پہلی صدی عیسوی میں گذرا ہے اس ایجاد کو اتفاقیہ قرار دیتے ہوئے

لکھتا ہے۔ کہ نہایت قدیم زمانے میں جس کا وثوق سے بیان کرنا محال ہے فنیق کے ملاح طول طویل مسافت اور صبر آزما تکالیف کے بعد فلسطین کے ساحل پر اترے اور اپنا ساز و سامان کشیتوں سے اتار کر ساحلی ریگستان پر خیمہ زن ہوئے۔ اور کھانا پکانے کی تیاری کی۔

زمین بہت ریتیلی تھی، پتھر اینٹ بڑ ملنا محال تھا، چولھا بنانے کے لئے سخت مضطرب ہوئے۔ آخر یاد آیا کہ ہمارے پاس ایک معدنی مادہ کاربونیٹ کی قسم کا ہے جسے جانوروں کی کھالوں سے چربی دفع کرنے اور کئی دیگر صنعتوں میں استعمال کرتے ہیں اور جس میں یہ خاصیت ہے کہ ریت سے آمیزہ کرنے پر پتھر بن جاتا ہے۔

کیوں نہ اسے ریت سے ملاکر پتھر بنادیں اور اور حاجت پوری کریں۔ پس اسی مادے کو ریت سے ملاکر پتھر بنایا اور چولھے بنا کھانا تیار کرلیا۔ تھکے ہوئے تو تھے ہی کھانا کھایا اور پڑکر سو رہے۔ آگ بدستور جاتی رہی اور اپنی معمولی رفتار سے آہستہ آہستہ جابجھی۔ جب صبح بیدار ہوئے تو کیا دیکھتے ہیں کہ چولھے میں راکھ کے ڈھیر پر ایک چیز پڑی ہے، جو برف کے ڈلوں کی طرح شفاف اور چمکیلی ہے۔ سخت متحیر ہوئے۔ اسے اپنے ساتھ اٹھایا اور مختلف ممالک میں ہمراہ لئے پھرے۔ یہی چیز بعد ازاں مختلف منازل طے کر کے شیشہ کے نام سے موسوم ہوگئی اور لوگوں کو معلوم ہوگیا کہ شیشہ، ریت سوڈے اور چونے کو ملاکر گرم کرنے سے بنتا ہے۔ اس طرح فن شیشہ سازی کی ابتدا ہوگئی۔

جب فن شیشہ سازی اور ظروف سازی مشرق یورپ میں پہنچ گیا تو اس کے اقبال کا ستارہ چمکا۔ رومی لشکر نے اسے سارے یورپ میں پھیلا دیا۔ یورپی ممالک کے اکثر بادشاہوں نے اس کی ترقی میں ذاتی دلچسپی لی۔ شیشہ سازوں کو مراحم خسروانہ سے نوازا۔ امرا نے شیشے کی مصنوعات کی قدر و منزلت کی۔ صناعوں کی حوصلہ افزائی ہوئی اور انہوں نے اپنی صنعت کے جوہر دکھائے اور خوب تندھی سے کام کیا۔ نہایت عمدہ عمدہ چیزیں بنائیں۔ کہا جاتا ہے کہ کئی معبدوں اور گرجا گھروں میں کواڑوں میں ایسے نازک اور نفیس شیشے لگے ہوئے ہیں جن کے سے شیشے با این ہمہ ترقی تا حال نہیں بن سکے۔

امریکہ میں صنعت شیشہ سازی کا آغاز میسا چوسٹ میں سنہ ۱۶۳۹ء میں ہوا۔ انقلاب امریکہ سے پہلے کئی اور ریاستوں میں بھی شیشہ بنانے کے کارخانے کھل چکے تھے۔ بعد میں وہاں بہت تیزی سے ترقی ہوئی۔ آج کل وہاں شیشہ سازی کی صنعت بڑے عروج پر ہے۔ صرف اضلاع متحدہ امریکہ میں سالانہ سولہ کروڑ بوتلیں بنتی ہیں۔ کواڑوں کے شیشے، شیشے کے گھڑے، صراحیوں، مرتبانوں اور زیورات کا شمار ہی نہیں۔ مگر یورپ میں اس سے بھی زیادہ ترقی ہے۔ اور سچ تو یہ ہے کہ صرف یورپ اور امریکہ میں نہیں بلکہ ہر جگہ گذشتہ سو سال میں شیشے کی صنعت نے حیرت انگیز ترقی کی ہے۔

شیشہ بنانے کے لئے ریت یا سلیکا، چونا سیسے کا اکسائڈ یا بیرئیا، سوڈیم کا ریونیٹ یا پوٹاسیم کا ریونیٹ یا سوڈیم سلفیٹ میں سے کوئی ایک چیز درکار ہوتی ہے۔ ان چیزوں کو خاص نسبتوں سے ملا کر ۱۲۰۰ درجہ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اتنی حدت سے یہ مرکب پگھل کر پانی جیسا بن جاتا ہے۔ اور پھر جم کر شیشہ بن جاتا ہے۔ بالفاظ دیگر شیشہ سلیکیٹوں کا پیچیدہ آمیزہ ہے۔ جس کے لئے کوئی خاص ضابطہ مقرر نہیں۔ ہر قسم کے شیشے کے لئے مندرجہ صدر اشیا ضروری ہیں۔ ان اجزا کی مقدار کم بیش ہو جانے سے شیشے کے خواص بدل جاتے ہیں اور مخصوص اشیاء بنانے میں کام آتا ہے۔ چنانچہ فلنٹ گلاس (Flintglass) جو بہت نرم اور ملائم اور بیل بوٹے کاڑھنے کے لئے موزوں ہوتا ہے، اور جس سے میز پر چنے جانے والے برتن بنتے ہیں۔ سو حصہ ریت، ۷۰ حصہ سیسے کا سرخ اکسائڈ اور ۳۳ حصے پوٹاسیم کاربونیٹ ملانے سے بنتا ہے۔ یہ شیشہ بند بھٹیوں میں بنایا جاتا ہے تاکہ کوئلے کے دھوئیں سے کوئی کھوٹ مل کر اس کی صفائی اور چمک دمک کو خراب نہ کرے۔ کراؤن گلاس جو کھڑکیوں اور دروازوں کے کواڑوں میں لگایا جاتا ہے۔ سو حصے ریت، ۱۵ حصے چونا، ۳۳ حصے سوڈیم کاربونیٹ اور سو حصے پرانے شیشے کے ٹکڑے ملانے سے بنتا ہے۔ بوتل کے شیشے بھی ریت چونے نمک کے ملانے سے بنتے ہیں۔ ایسے کھلی بھٹی میں بنائے جاتے ہیں۔ کیونکہ اس میں رنگ وغیرہ کا چنداں خیال نہیں کیا جاتا۔ القصہ مختلف اشیا کے لئے اجزائے مذکورہ کا تناسب مختلف رکھا جاتا ہے۔

رنگدار شیشے پگھلے ہوئے شیشے میں مختلف دھاتوں یا ان کے اکسائیڈ کی قلیل مقدار ملانے سے بنائے جاتے ہیں۔ چنانچہ سونا یا تانبے کا اکسائڈ ملانے سے سنہری رنگ کا شیشہ، تانبے یا لوہے کے اکسائڈ یا کرومیم اکسائیڈ ڈالنے سے سبز رنگ کا شیشہ، مینگنیز ڈائی اکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار ملانے سے گلابی رنگ کا اور زیادہ مقدار ملانے سے بنفشی رنگ کا شیشہ، کوبالٹ اکسائیڈ ملانے سے نیلے رنگ کا شیشہ، ہڈیوں کی راکھ ملانے سے غیر شفاف دودھیئے رنگ کا شیشہ، سرمہ (انٹیمی سلفائڈ) ملانے سے بسنتی رنگ کا شیشہ مینگنیز ڈائی اکسائڈ ملانے سے طباشیری رنگ کا، سلینیم ملانے سے سرخ شیشہ، کاربن ملانے سے عنبری رنگ کا، لوہے اور تانبے کی کثیر مقدار ملانے سے سیاہ رنگ کا شیشہ اور یورینیم اکسائیڈ ملانے سے دورنگی شیشہ بنایا جاتا ہے۔ سیسے کا اکسائیڈ شامل کرنے سے اس میں ہیرے جیسی چمک پیدا ہو جاتی ہے اور اس کو مصنوعی جواہرات بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ رنگدار شیشہ دھوپ سے بچانے والی عینکوں اور دوسری نمائشی اشیا بنانے کے کام آتا ہے۔

ہندوستان میں عموماً معمولی یا نرم شیشہ بنایا جاتا ہے۔ یہاں پر سخت شیشہ اور چقماقی شیشہ کم بنتا ہے۔ سخت شیشے میں سوڈے کی راکھ کی جگہ پوٹاش، ریت اور چونے کے ساتھ ملایا جاتا ہے اور چقماقی شیشہ، ریت، پوٹاش

او و سیسے کا اکسائیڈ ملانے سے بنتا ہے۔ سخت شیشے سے تجربہ گاہوں کے آلات، امتحانی نلیاں، منقارے وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ چقماقی شیشہ مناظری آلات بنانے کے کام آتا ہے۔ شیشے کو موٹا اور پائدار بنانے کے لئے ریت گار یا چقماق پتھر کو پگھلاتے وقت جست یا سیسے کا اکسائیڈ شامل کر دیتے ہیں۔ اگر شیشے کے کارخانوں میں جا کر شیشہ بنتا دیکھیں تو وہاں بڑی بڑی بھٹیاں نظر آئیں گی جہاں پگھلے ہوئے شیشے کے چمکتے دمکتے حوض ہونگے اور شیشہ کو دبانے والی، اسے خاص شکل میں متشکل کرنے والی، اس سے مرتبان نمکداں ظروف اور اسی قسم کی دوسری اشیا بنانے کی مشینیں، شیشہ ملانے والی، اٹھانے والی اور شیشہ پھونکنے والی مختلف قسم کی کلیں دکھائی دینگی۔

قدیم زمانہ میں شیشہ طرح طرح کے کاموں میں لایا جاتا تھا۔ آئینے بنتے تھے۔ دروازوں، کھڑکیوں، الماریوں کے کواڑوں میں اور بکسوں میں لگتا تھا۔ قندیلوں کو ہوا سے بچانے اور ان کی روشنی تیز کرنے کے لئے چمنیاں بنتی تھیں شیشیاں بوتلیں برتی گلاس وغیرہ بنتے تھے۔ ان روزمرہ کام آنے والی چیزوں کے علاوہ سائنسی تجربہ گاہوں کے لئے بھی بہت سی چیزیں بنتی تھیں۔ شیشے نے سائنس کی ترقی اور عروج میں غیر معمولی اعانت کی ہے۔ اگر شیشہ نہ ہوتا تو نہ علم کیمیا اتنی ترقی کرتا نہ علم ہئیت اور طب کو اتنا کمال حاصل ہوتا۔ دوسرے بہت سے علوم بھی نامکمل اور ادھورے رہتے متعلمان علم کیمیا تجربات کے لئے شیشے کے برتن استعمال کرتے ہیں تاکہ دوران تجربہ میں ہونے والی تبدیلیاں بخوبی دیکھ سکیں کسی دارالتجربہ سے شیشے کے آلات و سامان کو علیحدہ کر دیا جائے۔ تو سائنس بے دست و پا، بے بصارت اور بے سماعت ہو کر رہ جائے اور سائنس دانوں کے ادنی ترین عمل کرنا ناممکن ہو جائے۔ تاریخ کے اوراق تبلاتے ہیں کہ جب تک دوربین عالم وجود میں نہ آئی و فلکیات کی ترقی نہایت مدھم رہی۔ کوبنی نوع انسان نے عقل و ہوش سنبھالتے ہی اس علم کی طرف رجوع کیا مگر ٹائیکو براھی ڈین ہیئت داں کی تاریخ وفات یعنی سنہ ۱۶۰۱ع تک فلکیات میں بہت کم ترقی ہوئی ان تیس صدیوں میں جتنی دریافتیں ہوئیں وہ عصرہ حاضرہ کی سال بھر کی دریافتوں کا پاسنگ بھی نہیں۔ ان وقتوں میں سالوں کا تو کیا ذکر کئی کئی صدیاں کوئی ہئیت داں نمودار ہی نہیں ہوتا تھا۔ جو ہئیت داں آسمانی راز کھولنے کا قصد کرتا باوجود سخت کوشش مستقل مزاجی وجانکاہی بہت تھوڑا دریافت کرتا تھا۔ اس بیچارے کو آسمانی مخلوق کا مشاہدہ ننگی آنکھ سے کرنا پڑتا تھا جو پانچ ہزار ستاروں سے زیادہ دیکھ ہی نہ سکتی تھی پہلے عدسے بنے پھر دوربین ایجاد ہوئی تو فلکیات کی ترقی کا آفتاب نصف النہار پر پہنچ گیا۔ یہ عدسے اور دوربین شیشے کا کرشمہ ہیں۔ اسی طرح خوردبین بھی شیشے کی رہین منت ہے جس نے جراثیم کے اسرار منکشف کئے، جس کی بدولت ماہرین علم نباتات نے درختوں کے رگ و ریشہ کا حال بتایا، جس کے طفیل ماہرین علم کیمیا نے مادہ کے اجزاء کو کرید ڈالا، خون کی

ماهیمت اور حشرات الارض کا مکمل حال واضح کیا۔ جس کے سبب طبابت کے بہت سے شعبے مکمل ہوئے۔ فن تصویر کشی (فوٹوگراف) جو عزیزوں دوستوں اور مشاهیر کی یادگار کا ذریعہ۔ معاملات زندگی کا جزو لاینفک اور روزمرہ زندگی میں دخیل ہونے کے ساتھ ہی سائنس کے تجربات کا سچا نقشہ کھنچ دینے والا ہے۔ حس کے فیض سے بحر و بردشت و جبل کے حالات واضح ہوئے جو سائینس کے غیرمعمولی کارنامے اور اس کی کرشمہ سازیوں کے حیرت انگیز نمونے یعنی سینما کا روح رواں ہے اسی شیشے کا ممنون ہے۔ الغرض شیشے کے طفیل ہی سائینس کو ترقی کا اتنا وسیع میدان هاتھ آیا ہے۔

سائینس دانوں نے حب شیشے کی اتنی افادیت دیکھی تو اس کی صنعت کو ترقی دینے میں همہ تن محو ہوگئے۔ قرون وسطی میں شیشہ اتنا مہنگا تھا کہ عوام تو ایک طرف خواص بھی اس سے مستفید نہ ہو سکتے تھے۔ مگر سائینس دانوں نے پچھلی صدی میں اسے اتنی ترقی دی ہے کہ اب هرکہ و مہ شیشے کا استعمال بکثرت کر رها ہے۔ چیزیں نہایت سستے داموں میسر آرهی هیں۔ اور سائینس کی ترقی کے ساتھ ساتھ شیشے کو عمومیت اور همہ گیری حاصل ہوتی جاتی ہے۔ شیشے کی چیزیں نہ صرف سستی ہوگئی هیں بلکہ ان میں عجیب اور حیران کن جدتیں کی گئی هیں کہ قبل ازیں ان کا وهم و گمان بھی نہ ہوسکتا تھا۔ کوئی زمانہ تھا کہ شیشہ نزاکت میں اور پتھر سختی میں مشہور تھا۔ اور پتھر شیشے کو ریزہ ریزہ کر دیتا تھا۔ استاد ذوق نے تو استعارہ سے کام لیا تھا اور شیشے سے پتھر کو توڑ دینے کا فخریہ لہجہ میں یوں ذکر کیا تھا۔

نازک خیالیاں مری توڑیں عدو کا دل
میں وہ بلا ہوں شیشے سے پتھر کو توڑ دوں

مگر اب شیشہ سازی کے فن نے اس قدر ترقی کرلی ہے کہ سچ مچ بعض شیشے پتھر کو توڑ سکتے هیں۔ چونکہ سائینس دانوں نے مناظری آلات میں شیشے کے مفاد دیکھ لئے تھے۔ اس لئے سب سے پہلے مناظری آلات کے شیشوں کو ترقی دینے کی سعی کی گئی کو عدسوں اور تکبری شیشوں میں بھی جدتیں کی گئیں اور اچھے سے اچھے عدسے بنائے مگر سر آئیزک نیوٹن انعکاسی دوربین یار یفلاکٹر ایجاد ہونے تک شیشے کی صنعت میں کوئی نمایاں ترقی نہ ہوئی۔ سنہ ۱۷۳۳ع میں بال نے عدیم اللون دوربین بنائی جس کا شیشہ مختلف قسم کے شیشوں کے مجموعے سے بنایا گیا تھا۔ اس دوربین میں چیزیں بغیر رنگ کے نظر آتی تھیں۔ اس وقت سے شیشے کو ترقی دی جانے لگی فرانچ اکاڈیمی آف سائینس کی طرف سے کافی بڑا اور صاف قرص بنانے کے لئے بہترین شیشہ بنانے کے انعام کا اعلان کیا گیا۔ اسوقت تک دوربین کے دهانے (Obgective) کے قرص کا قطر ۲½ انچ تھا۔ اس سے بڑے قرص نقائص سے مبرا نہ تھے۔ اس اعلان سے شیشہ بنانے مین کو ترقی نہ ہوئی البتہ ماهر بن کیمیا نے قرص پر چاندی کا روغن کر کے اسے کارآمد بنا دیا۔ شیشے پر چاندی چڑھانا بہت مشکل کام تھا۔ اس لئے فلکی دستور

بڑے قرص بنانے کے لئے غور و فکر کرتے رہے اور کیلیفورنیا یونیورسٹی کے کارکنان نے تین فٹ قطر کا شیشہ بنا کر بزعم خود بڑے سے بڑا شیشہ بنا ڈالا اور سمجھا کہ میدان مار لیا۔ مگر اسی اثنا میں ایک شخص نے ساڑھے تین فٹ قطر کا اور ایک دوسرے ماہر نے چھہ فٹ قطر کا شیشہ بنا کر اس کی شیخی کرکری کر دی جب فلکیوں نے اتنی بڑی قطر کی قرص والی دوربین سے آسمان کا مشاہدہ کیا تو فضائے آسمانی بدرجہا زیادہ بے نقاب ہوگئی اور انہوں نے ھل من مزید کا نعرہ لگایا اور بہت بڑی قرص بنانے کی فرمائش کی۔ آخر سو انچ قطر کا شیشہ بنایا گیا جو ۴½ ٹن یا سوا سو من وزنی تھا۔ اسے دوربین کے لئے بڑے بڑے شیشے بنانے میں مہارت رکھنے والی ایک فرانسیسی کمپنی نے بنایا تھا۔ یہ ہوکر (Hoker) دوربین میں لگایا گیا جو مونٹ ولسن کی رصدگاہ میں نصب ہے۔ اس دوربین نے انسانی آنکھہ کی بصارت قدرتی بینائی کی نسبت ڈھائی لاکھہ بڑھادی۔ مگر اس سے فلکیوں کی آتش حرص اور بھڑکی اور دو سو انچ قطر کا شیشہ بنانے کے متمنی ہوئے آخر کو ہر مقصود مل گیا۔ اور چھبیس انچہ موٹا بیس ٹن وزنی دو سو انچہ قطر کا شیشہ بن گیا۔ یہ شیشہ بجائے خود عجائبات عالم میں شمار ہونے کے قابل ہے اس شیشے سے بنی ہوئی دوربین مونٹ پالمر میں نصب ہے۔

اب مناظری شیشہ جدید زندگی کی اہم ضرورت بن گیا ہے اور زمانہ امن اور جنگ ہر عہد میں کام آنے والے آلات سائنس میں کام آتا ہے اسلئے اس صنعت میں بہت ترقی کا امکان ہے گذشتہ جنگ عظیم سے پہلے مناظری شیشے کی صنعت پورے طور جرمنی کے ہاتھہ میں تھی۔ اس لڑائی کے دوران اور اس کے خاتمے پر اتحادی ممالک نے مناظری شیشے بنانے کی بڑی سعی کی مگر کامیابی نہ ہوئی۔ موجودہ جنگ چھڑنے پر برطانوی ماہرین نے اس طرف خصوصیت سے توجہ کی۔ چونکہ دل کو لگی تھی اس لئے کامیابی حاصل ہوئی اور آسٹریلیا اور کنیڈا نے نمایاں فوقیت حاصل کی۔ شروع شروع میں ایسے شیشوں کے لئے مناسب خام چیز اور ہانڈیوں (Pots) کے لئے آتشی مٹی حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں رونما ہوئیں۔ واضح رہے کہ مناظری شیشے کے لئے ایسی ریت درکار ہوتی ہے جس میں لوہا بالکل نہ ہو یا بہت قلیل ہو۔ کیونکہ اس ریت سے بنے ہوئے شیشے میں رنگ اور دھندلاہٹ پیدا ہوتی۔ آسٹریلیا میں ایسی ریت بہ افراط ملی ہے جس میں لوہے کا تناسب ۰۰۱ فی صد سے زیدہ نہیں ہے۔ دوسرا سوال ہانڈیوں کے لئے موزوں آتشی مٹی بہم پہنچانے کا تھا یہ مسئلہ بہت پیچیدہ اور مشکل تھا۔ مگر بمصداق۔ ہر کاریکہ ہمت بستہ گردد۔ اگر خارے بود گلدستہ گردد۔

ہمت اور استقلال ہر مشکل آسان کر دیتا ہے۔ (۸۰) قسم کی آتشی میسوں پر تجربات کئے گئے اور ان کے طبعی خواص اور کیمیاوی ترکیب کا بغور مطالعہ کیا گیا۔ اور اس طرح تسلی بخش نمونہ دستیاب ہوگیا اب وہاں ایسا شیشہ بہ کفایت تیار ہونے لگ گیا ہے جس میں مناظری خواص ایکساں اور مستقل ہوتے ہیں۔ اور جو ہر قسم کے نقائص سے مبرا ہوتا ہے۔ کنیڈا میں بھی یہ صنعت خوب زور پکڑ رہی ہے۔

اور وهاں اتنی کامیابی هوئی هے که صرف سال رواں کے پہلے مہینے میں تین هزار مناظری آلات بنائے گئے جن کی قیمت ایك لاکهه بیس هزار پونڈ تهی۔ ان معیاری آلات کے علاوه مختلف قسم کے اور آلات بهی بکثرت تیار کئے جارهے هیں۔ یه ابتدا هے دیکهئے انتها کیا هو۔

کهانا پکانے کے برتن عرصه دراز سے استعمال هورهے هیں۔ گو یه امر تا حال صیغه راز میں هے که صنعت یا شیشه سازی کو کهانا پکانے کے برتنوں تك ترقی کرنے میں کتنا عرصه صرف هوا اور اهل فن نے اس ضمن میں کتنی دماغ سوزی کی مگر عهده حاضره میں ان میں کوئی ندرت باقی نہیں رهی ان کا استعمال عام هوگیا هے اور ارزانی کے باعث ان کے ٹوٹ جانے پر چنداں افسوس نہیں هوتا چونکه یه برتن سردی گرمی بخوبی برداشت نه کرسکتے تهے اور ذرا سی بے احتیاطی سے ٹوٹ جاتے تهے اس لئے اب ایسے برتن بنائے گئے جو سردی گرمی کے اچهی طرح متحمل هوسکتے هیں۔ برف ڈالنے سے یا تیز حرارت پہنچانے سے نہیں ٹوٹتے۔ پہلی قسم کے برتن آئیس پروف (برف روك) اور دوسری قسم کے برتن هیٹ پروف (حرارت روك) کہلاتے هیں۔ حرارت روك برتن پتیلی یا دیگچی کی جگه استعمال هوسکتے هیں۔ یه برتن آگ کی گرمی سے بڑهتے هیں۔ مگر ان کے شیشے میں یه خوبی هے که حرارت سے هرطرف یکساں پهیلتا هے اور نہیں ٹوٹتا کهانا پکانے کے برتنوں کے علاوه لیمپوں کی چمنیاں بهی حرارت روك بنالیتے هیں۔ اسی طرح سرد مائع کے لئے بهی ایسے برتن بن چکے هیں جو سرد ترین مائعات ڈالنے سے یکساں سکڑتے هیں اور ٹوٹنے نہیں پاتے شیشے کے برتنوں کو سردی گرمی سہارنے کے قابل بنانے کے لئے ایك سرنگ جیسی بهٹی استعمال کی جاتی هے اس بهٹی کے نیچے آگ جلائی جاتی هے اور برتن سرنگ کے ایك سرے پر رکهه کر دوسرے سرے سے نکال لئے جاتے هیں۔ اس عمل کو کمانا یا تاودنیا (Annealing) کہتے هیں۔

شیشے کے فائدے بے انتها تهے مگر اس کے پهوٹك هونے نے لطف کرکرا کردیا تها اس لئے سائنس دانوں نے نه پهوٹنے والا شیشه تیار کرنے پر کمر باندهی۔ پہلے پہل انگلستان میں درختوں کی گوند سے ایك قسم کا شیشه بنایا گیا جو آسانی سے نہیں ٹوٹتا تها اور معمولی شیشے سے هلکا اور ارزاں تها۔ ایسے عینکوں میں استعمال کیا گیا اس میں یه نقص تها که اس پر دهاریاں سی پڑجاتی تهیں۔ تهوڑی سی جدوجهد سے اس نقص پر قابو پالیا۔ پهرکیل واقع جرمنی کے پروفیسر نے آنکهوں کے لئے نئے قسم کے شیشے ایجاد کئے۔ عینکیں عموماً چوکهٹے (فریم) میں لگا کر ناك پر رکهی جاتی هیں اور شیشے آنکهوں سے دور رکهے جاتے هیں۔ پروفیسر صاحب نے ایسے باریك مگر بہت سخت شیشے بنائے۔ جو پپوٹے کے نیچے آنکهوں کے ڈهیلوں پر چڑهائے جاتے تهے اور بہت عمده کام دیتے تهے۔ وسیع پیمانے پر نه کڑکنے والے شیشه بنانے کا فخر انگلستان کے ایك شیشه بنانے والے کارخانے کو هے۔ جس نے سنه ۱۹۲۷ع میں پتهر سے بهی زیاده سخت شیشه بنایا۔ موجد کا دعوی تها که جس طرح دیگر

یا پروں کی گیندوں کا پختہ اینٹوں اور سی منٹ
سے بنی ہوئی دیوار پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اسی
طرح اس شیشے پر بندوق کی گولی کا کوئی اثر نہ
ہوگا۔ اس نے اپنے دعوے کو تجربہ کر کے
ثابت کر دیا تھا۔ اس نے ایک شیشے کا ٹکڑا لیا
اور اس پر تیس گز کے فاصلے سے فوجی رائفلوں
کے متواتر نشانے لگائے شیشہ کو کوئی نقصان
نہ پہنچا۔ حتی کہ گولیوں کے نشان تک ظاہر نہ
ہوئے پھر ایک ٹکڑا اسے کر اسے چالیس فٹ کی
بلندی سے پتھروں پر گرایا مگر وہ قطعاً نہ ٹوٹا۔
کمال یہ ہے کہ یہ شیشہ معمولی شیشے کی طرح
شفاف اور بے عیب ہے اپنے اوصاف کے باعث
صنعت میں مرتبہ ثابت ہو رہا ہے۔ کواڑوں
میں ایک دفعہ کا لگایا ہوا سالوں کی خبر لائیگا
اس شیشے کی عینک پہننے والے کو اتارنے کی
ضرورت نہ رہے گی کیونکہ شدید ترین ضرب
بھی اسے توڑ نہ سکے گی۔

ایک امریکی موجد نے بھی بندوق کی گولیوں
سے نہ ٹوٹنے والا کانچ تیار کیا ہے۔ امریکی حکومت
نے تمام جنگی ہوائی جہازوں میں عموماً اور
جاسوسی کے فرائض انجام دینے والے طیاروں
میں خصوصاً اس قسم کے شیشے لگوائے ہیں
تاکہ دشمن کی بندوقوں کی گولیوں سے انہیں
کوئی گزند نہ پہنچے معلوم ہوا ہے کہ یہ کانچ
اس دھات سے بھی زیادہ ہلکا پائدار اور مضبوط
ہے جس سے طیارے بنائے جاتے ہیں۔ جن
ہوائی جہازوں میں یہ کانچ لگایا جاچکا ہے ان
کی سرعت پرواز میں حیرت انگیز بیشی ہوگئی
اور پورے دو سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز
کرنے لگے۔ بم پھینکنے والے ہوائی جہازوں
میں بھی اس قسم کا شیشہ لگایا گیا ہے۔ اس مضبوط
شیشے کا انڈے کی شکل کا خول جہاز کی ناک
پر ہوتا ہے اور فرش بھی اسی شیشے کا ہوتا ہے
اس سے بم پھینکنے والا تخمینہ لگانے اور بم
چھوڑنے کا کام بلا مزاحمت کر سکتا ہے اور
دشمن کی گولیوں سے بھی مامون و محفوظ رہتا
ہے اس شیشہ کی ایجاد نے بینکوں کو بھی لوٹ
کھسوٹ سے بچادیا ہے۔ امریکہ میں بینکوں پر
ڈاکے کثرت سے پڑتے تھے اور بینک والے
سخت پریشان تھے۔ اب انہوں نے مکانات میں
میں اس قسم کے شیشے لگوا دیے ہیں دیواروں
میں سوراخ رکھے گئے ہیں اندر سے سپاہی
حملہ آوروں پر بے خوف و خطر گولی چلا سکتا
ہے۔ اور بینک تاخت و تاراج سے محفوظ رہتا ہے۔

شکست کریز اور نہ ٹوٹنے والا شیشہ تیار
کر چکنے کے بعد سائنس دانوں نے لچکیلے
شیشے تیار کرنے کی طرف توجہ کی۔ شیشہ ملائم
کرنے میں پہلے ہی کامیابی ہوچکی تھی۔ اب ایسے
لچکدار شیشے بن چکے ہیں جو لوہے کے وزنی
گولے پھینکنے سے بھی نہیں ٹوٹتے صرف جھک
جاتے ہیں اس قسم کے شیشے گھڑیوں میں استعمال
ہو رہے ہیں۔

موٹروں میں عام شیشہ کا استعمال بہت
نقصان دیتا ہے۔ وہ معمولی صدمہ سے ٹوٹ کر
موٹر چلانے والے اور سواریوں کو مجروح کر دیتا
ہے۔ اس لئے ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو اس نقص
سے بری ہے یہ شیشہ پلائی ووڈ (Ply wood)
کے اصول پر بنایا گیا ہے۔ کانچ کی پتلی پتلی کئی چادریں

نیچے اوپر رکھه کر باهم ایسی چسپاں کی جاتی هیں که یك جان معلوم هوتی هین اس طرح بنا هوا شیشه سخت ترین صدمه پهنچنے پربھی ٹکڑے ٹکڑے هوکر نہیں بکھرتا بلکه زیاده چوٹ لگنے پر صرف چٹخ جاتا هے اور موٹر چلانے والے اور سواریوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ایك اور موجد نے موٹروں کے لئیے اور قسم کا شیشه ایجاد کیا هے۔ وه شیشه اول تو ٹوٹتا هی نہیں اگر کسی صدمه عظیم سے ٹوٹ جائے تو منتشر هونے کی بجائے چھوٹے چھوٹے چوکور ٹکڑے بنکر گرجاتا هے اور اس سے مطلق صدمه نہیں پهنچتا۔ ایك اور موجد ان سب سے فوقیت لے گیا هے اس نے کوئلے اور لکڑی سے ایسا شیشه ایجاد کیا هے جو نه صرف لکڑی کی طرح چیرا جاسکتا هے بلکه اس میں برمے سے سوراخ بھی کئے جاسکتے هین اس پر منبت کاری بھی هوسکتی هے۔ یه شیشه ۸۰ درجه مئی (سنٹی گریڈ) سے ۱۰۰ درجه مئی کی تپش میں پگھل کر بالکل نرم هوجاتا هے۔ اور حسب دل خواه شکل میں ڈھالا جاسکتا هے یه بالکل شفاف اور معمولی شیشے سے بہت هلکا هوتا هے۔ هوائی جہازوں کی کھڑکیوں اور موٹر ڈرائیور کی نشست کے سامنے اس کا استعمال بہت مفید ثابت هوتا هے۔

یه بات عیاں هے که معمولی شیشه طبی ضروریات کے کام کا نہیں۔ اس میں بڑا نقص یه هے که اس سے بالائے بنفشی شعاعیں نہیں گذر سکتیں اور یه شعاعیں بہت صحت بخش هین۔ انهی کرنوں کی بدولت استحاله غذا کا فعل بڑھتا، حیاتینوں کی مقدار میں اضافه هوتا اور بہت سی بیماریوں سے نجات ملتی هے۔ سائنس دانوں کو گوارا نه هوا۔ که خلق الهی معمولی شیشه کے استعمال کے طفیل ان صحت افزا شعاعوں سے محروم رهیں اس لئیے انهوں نے ایسا شیشه بنانے کے لئیے غور و فکر کرنی شروع کی جس سے یه شعاعیں بھی سورج کی دوسری شعاعوں کی طرح گذر سکیں۔ آخر ان کی مراد برآئی۔ وسٹنگ هاؤس کمپنی امریکه نے کئی سال هوئے اس قسم کا شیشه تیار کرلیا هے جس سے بالائے بنفشی شعاعین بے روك ٹوك گذرسکتی هیں۔ یه شیشه معمولی شیشے سے بہت سستا هے۔ اس شیشه کی ایجاد سے کوارٹز سے بنے هوئے لیمپوں سے علاج کرنے سے رهائی مل گئی هے۔ لندن کی ایك کیمیا ساز کمپنی نے اس طرح کے تیس هزار مربع فٹ شیشے استعمال کئے تھے۔

جب سائنس داں شکست گریز لچکیلا اور طبی اغراض کے مفید مطلب شیشه بنا چکے تو انهیں بھاری بوجهه اٹھا سکنے والے شیشه کی تیاری کا شوق چرایا۔ اور کچهه عرصه کی دماغ سوزی اور جدوجهد کے بعد اس میں بھی کامیاب هوگئے اور ایسا شیشه ایجاد کیا جو پانچ ٹن یا ۱۴۰ من وزن بخوبی اٹھا سکتا هے۔ اس طرح وه شیشه جو نزاکت میں مشهور تها بارکشی اور سختی سے متصف هوگیا۔ ایك دفعه اس شیشے کے چالیس انچه لمبے، ایك فٹ چوڑے، ایك انچ موٹے تختے کی آزمائش کی گئی۔ مدعا یه تها که زیاده بوجهه سے اس کے جھکاؤ کا اندازه کیا جائے۔ چنانچه وزنی بوجهه اٹھانے والی مشین (کرین) میں شیشے کے اس تختے کو مضبوط رسوں سے

ٹکایا گیا اور شیشے کے عین درمیان ایك عظیم الشان
پنجرہ دکھا گیا جس میں ملازمون سمیت تین
ہاتھی موجود تھے - شیشے پر ان کا مجموعی وزن
پانچ ٹن ہو گیا - شیشہ اس بوجھ کو سہار گیا اور
اتنے بھاری بوجھ کے نیچے بہت خفیف جھکا -
یہ بھی یاد رہے کہ سائینس دانوں نے جہاں اتنے
بوجھ اٹھانے والے اور مضبوط شیشے بنائے
ہیں وہاں ایسا بھی بنایا ہے جو کاغذ کی طرح مڑ
تڑ سکتا ہے - کئی امریکی سائینس دانوں نے تو
اوربھی کمال کر دیا ہے انہوں نے ایسا شیشہ بنایا
ہے جو چھویا نہیں جاسکتا اور جس کی موٹائی
انچ کے لاکھوین حصے کے برابر ہے

شیشے کے زیور زمانہ قدیم سے بن رہے تھے
جو نہایت خوش رنگ اور خوشنما ہوتے تھے -
یہ بھی کہا جاتا ہے کہ آج سے پچاس ساٹھہ سال پہلے
کسی تماشہ گر عورت کے لئے شیشے کا لباس
تیار کیا گیا تھا اور اس کی دیکھا دیکھی ہسپانیہ
کی ایك شاہزادی نے بھی شیشے کی پوشاك بنوائی
تھی مگر باوجود مصارف کثیر چنداں دل خوش
کن نہ بنی صرف تاگا ہی ستر روپیہ گز کے
حساب میسر آیا - سائینس دانوں کو دھن سمائی کہ
شیشے کا ایسا لباس بنائین جو سستا ہو - پہلے
شیشے کی اون (Glass wool) بنائی جو سائنس
کے تجربات میں کارآمد تھی - پھر ایك برطانوی
سائنس دان نے شیشے کا ایسا باریك تار بنانے میں
کامیابی حاصل کی جو ریشم کو مات کرتا تھا -
اورجس کے لچھے روپہلے اوربہت خوبصورت
تھے اور مہین اتنے تھے کہ ایك انچ میں ایك ہزار
تاگا سما سکتا تھا - یہ تاگا اندر سے کھوکھلا
تھا اور ہر طرف آسانی سے مڑ تڑ سکتا تھا - کہا
جاتا ہے کہ ایك ٹوٹی ہوئی بوتل سے کئی میل لمبا
تاگا بن سکتا ہے ماہرین کا اندازہ تھا کہ شیشے
کے بارہ انچ لمبے دو انچ چوڑے ٹکڑے سے
اتنے تار بن سکتے ہین جو بحر اوقیانوس کے
ایك کنارے سے دوسرے کنارے تك پھیل
سکتے ہیں - ٹوٹی ہوئی بوتلیں اور شکستہ ظروف
کے ٹکڑے بھٹی میں ڈال دئے جاتے ہیں - تو
ان کے پگھل کر مائع بنجانے پر مائع سے تار بنائے جاتے
ہیں جب یہ تار سوکھہ جاتے ہین تو ان کو آر پار تہ بہ تہ
رکھکر ان کے درمیان میں کہیں کہین اسبسٹوس
کے تار دئے جاتے ہیں اور گدیلے بنائے جاتے
ہیں اس جال کے اندر جو باریك خانے ہوتے ہیں -
ان کے اندر ہوا بھر جاتی ہے یہ گدیلے آواز
روك اور بلحاظ حرارت غیر موصل ہوتے ہین
نہ ان پر آگ کا اثر ہوتا ہے نہ پانی کا - سینماوں
میں متکلم فلمیں بنانے کے لئے جو کمرے مخصوص
ہوتے ہیں ان کے باہر ان تاروں کی تہ چڑھا
دیتے ہیں اس طرح بیرونی آواز کمرے کے
اندر نہیں پہنچتی اور فلم صاف اور عمدہ بنتی ہے -
جہازوں اور انجنوں کے جوش دانوں (بوائلروں)
پر ان تاروں کی تہ چڑھا دیں - تو حرارت کا انتشار
رك جاتا ہے اور کوئلہ کم صرف ہوتا ہے -
مکانوں کے شیشوں پر ان تاروں کا جال چڑھا دیں
تو یہ فائدہ ہوتا ہے کہ روشنی پہنچتی رہتی ہے اور
بیرونی سردی گرمی سے اندرونی حصہ متاثر
نہین ہوتا اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمرے کی
اندرونی تپش یکساں رہتی ہے -

سب سے پہلے گلاسگو میں بمقام فرهل شیشے کا تاگا تیار کرنے کا کارخانہ کھلا تھا۔ دنیا میں اس تاگے کی خوب مانگ ہوئی اور بہت ترقی کی۔ اب اور بھی عروج حاصل کر لیا ہوگا۔ سائنس داں اس تاگے سے کپڑے تیار کرنے پر بھی قادر ہوچکے ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ بہترین ریشم کا لباس بھی خوبصورتی اور خوشنمائی میں اس تک نہیں پہونچ سکتا یہ کپڑے اداکار عورتوں میں بہت قبول ہو رہے ہیں اگر اسی رفتار سے ترقی ہوتی رہی تو بہت جلد شیشے کے لباس عام ہو جائینگے۔ یہ کپڑے نہ بوسیدہ ہوتے ہیں یہ جل سکتے ہیں نہ انہیں پھپھوندی لگتی ہے نہ کیڑے نقصان پہنچاتے ہیں۔ پہننے والے کو سخت گرمی اور سخت سردی سے بھی بچاتے ہیں

قارئین کرام سے مخفی نہ ہوگا کہ چند سال ہوئے ہوئے امریکہ کے شہرہ آفاق دولتمند راک فیلر نے ریڈیو کی افادیت اور دلفریبی دیکھکر ایسے شہر کی تعمیر کا ارادہ کیا تھا جہاں تمام کام ریڈیو اور بجلی سے انجام پذیر ہوں جب سائنس دانوں نے شیشے کی صنعت کو دن دونا رات چوگنا بڑھتا دیکھا تو انہیں خیال آیا کہ ایک شہر تعمیر کیا جائے جس میں تمام مکان بھی شیشے کے ہوں۔ اور انکا ساز و سامان بھی شیشہ کا ہو۔ گلیوں کوچوں کے فرش اور سڑکیں بھی شیشے کی ہوں۔ موجودہ ترقی کے پیش نظر ایسا بنانا چنداں محال نہیں شیشے کی سڑک بن چکی ہے اور اسے عملی صورت میں لانے کا سہرا ایک برطانوی نوجوان جارج ریکٹس (George Ricketts.) کے سر ہے اس نے چھ سال کی مسلسل اور لگاتار کوششوں کے بعد ایسا شیشہ تیار کیا ہے جس سے سڑکوں کے لئے اینٹیں بن سکیں یہ شیشہ بظاہر معمولی بیکار اور بے مصرف شیشے کے ٹکڑوں ٹوٹی پھوٹی بوتلوں مرتبانوں کواڑوں کے شکستہ شیشوں کو خاص طریق سے پگھلانے کے بعد معرض وجود لایا گیا ہے۔ نوجوان موجد پتھریلی سڑکوں کی خرابیوں سے نجات پانا اور ان سڑکوں کی نسبت مضبوط اور آرام وہ سڑکیں بنانا چاہتا تھا۔ اس نے اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے بڑی جد و جہد کی اور طویل انہماک کے بعد مطلوبہ شیشہ تیار کرلیا۔ اور اس کی پانچ پانچ انچ مربع سلیں تیار کیں ان اینٹوں کی موٹائی ڈیڑھ انچ ہے اور انکی تہ $\frac{1}{8}$ انچ مجوف ہے ان کی سطح دندانہ دار بنائی گئی ہے۔ تاکہ پھسلنے کا خدشہ نہ رہے مضبوط اتنی ہیں کہ ساڑھے تین سیر وزنی ہتھوڑے سے بھی نہیں ٹوٹتیں۔ موسم گرما کی تمازت ان کو نہیں پگھلا سکتی۔ کیونکہ نرم ترین قسم کے شیشے کا نقطہ اماعت ۱۶۰۰ فارن هیٹ ہوتا ہے شدید گرمیوں میں بھی تپش اس سے بدرجہا کم ہوتی ہے ان سڑکوں پر تیل کا کوئی اثر نہیں ہوتا اور موٹروں کے تیل کے گرنے سے عام سڑکوں کی طرح خراب نہیں ہوتیں ان سلوں کی سطح ہیرے کی طرح بنائی گئی ہے اور ان کو ایک دوسرے سے ملا کر اس ڈھنگ سے بچھایا گیا ہے کہ سڑک کے ایک کنارے سے لیکر دوسرے کنارے تک متوازی خطوط قائم ہو جاتے ہیں جن سے کیچڑ اور پانی فوراً بدرروؤں میں پہونچ جاتا ہے الغرض یہ سڑک ہمہ صفت موصوف اور موجودہ بہترین سڑکوں سے ہر طرح فائق ہے۔ لطف یہ ہے کہ پتھریلی سڑکوں کی نسبت اس پر کم خرچ ہوتا ہے۔ ٹوٹے پھوٹے شیشے کے ٹکڑے پگھلا کر اور حسب دل خواہ صورت

میں ڈھال کر ان سے سڑکوں کی مرمت ہوسکتی ہے۔ ان سڑکوں کی تعمیر سے سڑکوں کی تاریخ میں ایک نئے باب کا اضافہ ہو گیا ہے۔ مسولینی نے اپنے چیف انجینیر پی ارو بیوری سیلی کو اس قسم کی سڑکیں تیار کرنے کی سکیم مرتب کرنے کا حکم بھی دے دیا تھا اگر حالیہ جنگ نہ شروع ہوتی تو اٹلی میں شیشے کی سڑکیں کبھی کی بن چکی ہوتیں۔

ایجاد شدہ شیشے مکانات بنانے کے لئے موزن اور مناسب ہیں اس لئے شیشے کے مکان بھی بننے لگ گئے ہیں۔ چنانچہ امریکہ کی ایک شیشہ ساز کمپنی نے اپنے دفتر کی عظیم الشان عمارت شیشے کی تیار کروائی ہے ابھی مکانوں کی تعمیر کے لئے مخصوص اور نئے نئے شیشوں کی ایجاد پر غور کیا جارہا ہے چنانچہ مذکرہ صدر شیشوں کے علاوہ ایک ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو فقط دیواریں بنانے میں استعمال ہوگا اس شیشے کی دیوار میں یہ خوبی ہوگی کہ مکان کے اندر سے باہر کی ہر چیز صفائی اور عمدگی سے نظر آسکیگی۔ مگر مکان کے باہر سے دیوار کے ساتھ لگ کر دیکھنے پر بھی مکان کے اندرونی حصہ کی کوئی چیز قطعاً دکھائی نہ دیگی اگر کوئی چیز نظر آئیگی بھی تو بہت دھندلی دکھائی دیگی۔ ایک دفعہ کا ذکر ہے۔ کہ انگلستان کے ایک دکاندار نے ایک اخباری نمائندہ کو کھڑکیوں میں استعمال ہونے والے جدید قسم کے شیشوں کے لئے مدعو کیا۔ یہ شیشہ دوکان کی سامنے کی کھڑکی میں جڑا ہوا تھا۔ اس شیشے کی وضع قطع نرالی اور عجیب تھی اور کھڑکی میں اس انداز سے لگا ہوا تھا کہ روشنی میں کسی قسم کی تبدیلی نہ ہوتی تھی۔ دکاندار نمائندے کو شیشے کے قریب لے گیا اور پوچھا کہ اس شیشے کے بارے میں آپکی کیا رائے ہے۔ اخباری نمائندے نے جواب دیا کہ پہلے شیشے لگ جانے دیجیے پھر میں اپنی رائے کا اظہار کروں گا۔ جب اسے بتایا گیا کہ شیشہ لگا ہوا ہے تو وہ بہت حیران ہوا۔ بالائے بنفشی شعاعیں گذارنے والا شیشہ پہلے بن چکا تھا دیواری شیشہ بھی بن گیا۔ ان سے مکان بنانا کچھ مشکل نہیں۔ ایسے مکانوں کے مکین جنگ کی تباہ کاریوں سے بچے رہیں گے۔ اس طرح کے شیشوں کی بڑی بڑی چادریں تیار کر کے لوہے کے چوکھٹوں میں جڑی جاتی ہیں اور ان سے مکان بنالیتے ہیں۔ یہ چادریں مختلف رنگوں کے شیشے کی بن سکتی ہیں اور رنگ کے اختلاف سے دھوپ کی حرارت میں کوئی تفاوت نہیں پڑتا ہر شخص اپنی پسند کے رنگ کا مکان بنوا سکتا ہے اس طرح کے مکانات زیادہ صاف ستھرے اور مفید صحت ہوتے ہیں۔ ان کی صفائی کرانے میں چنداں تردو نہیں کرنا پڑتا۔ جب بھی صابن اور پانی سے دھو دیا جائے۔ مکان چمک اٹھتا ہے۔

چونکہ ایام جنگ میں رات کے وقت شہر میں کامل تاریکی ہوناضروری ہے۔ تا کہ مکانات کی روشنی دشمن کے بمباروں کی اعانت نہ کریں۔ لیکن بدوں روشنی گھر کا کام مشکل سے انجام پاتا ہے۔ اس وقت کے دور کرنے کے لئے خاص قسم کا شیشہ بنانے کی ضرورت محسوس ہورہی تھی۔ چونکہ جنرل الیکٹرک کمپنی امریکہ

وهان کے دفاعی مسائل کو هاتهه میں لئے هوئے تهی۔ اس لئے اس کمپنی کے ماهرین ایسا شیشه بنانے کی دهن میں لگے هیں جو کواڑوں سے دهوپ اندر آنے دے لیکن رات کے وقت چراغ کی روشنی باهر نه جانے دے۔ ابهی تك آن کے غور وفکر کا کوئی نتیجه نهیں نکلا البته شیکنٹیڈی (امریکه) کی لائینگ لیبارٹری کے ایك ماهر نے یه خیال ظاهر کیا هے که یه مسئله نیلگوں شیشے اور سوڈیم کی روشنی سے حل هوسکتا هے چنانچه اس نے معمولی روغن (پینٹ) میں ایك خاص قسم کا نیلا رنگ ملانے سے ایك نیلگوں روغن تیار کیا هے اس روغن سے ایسا نیلگوں شیشه بنتا هے جو مطلوبه مقصد پورا کردیتا هے۔ ایسے شیشے سے دن کے وقت دهوپ اور روشنی بخوبی گذر سکتی هے۔ رات کے وقت مکانوں میں سوڈیم کے چراغ جلائیں تو ذره بهر روشنی باهر نهیں نکلتی۔

ان تمام ایجادوں کے ساتهه ساتهه فرنیچر بهی شیشے کا بننے لگ گیا هے۔ میز کے تختے پہلے هی شیشے کے بنتے تهے اب مکمل میزیں کرسیاں شیشے کی بنتی شروع هوگئی هیں۔ آنهی پر بس نهیں۔ شیشے کے استرے شیشے کے فرائی پین بهی بن گئے هیں استروں کے پهل فولادی استروں کے پهلوں کی طرح پتلے اور مضبوط هوتے هیں۔ ان کی دهار بهت تیز هوتی هے اور وه بهت سستے هوتے هیں هاں اتنی کسر هے که وه دوباره تیز نهیں هو سکتے۔ گراموفون کے ریکارڈ بهی شیشے کے تیار کئے جارهے هیں۔ شیشه کا استعمال روز افزوں ترقی کررها هے۔ امید قوی هے که مکانات کا اندورنی سازوسامان سب کا سب شیشے کا بن جائیگا اور سائنس دان شیشے کے ساز وسامان والے شیش محلوں کو تیار کرنے میں کامیاب هوجائیں گے اور راك فیلر کے ریڈیو شہر کی طرح شیشے کا شہر بنانے کی تمنا برآئےگی۔ سائنس دان شیشے کی صنعت بڑهانے میں همه تن سرگرم هیں دیکهئے اور کیا کیا ایجادات واختراعات رونما هوتی هیں۔ اور موجوده ایجادات کو کہاں تك وسعت ملتی هے۔

هندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر و اشاعت

(محمد زکریا صاحب مائل)

ترجمہ مضمون مسٹر سریش۔ ایم۔ سیٹھنا شعبہ کیمیا انفنسٹن کالج بمبئی

ہندوستان آج سائنس کے بام ترقی پر چڑھنے کو اس کے نچلے زینوں پر کھڑا ہے تاکہ مختلف صنعتی اور غذائی مسائل کا حل دریافت کرنے کے لئے سائنس کے علوم سے عملی فائدہ حاصل کرے۔ دوسرے ملکوں کی طرح ہندوستان میں بھی اس کی ضرورت ہے کہ سائنس کی حقیقی فہم ہمارے عہد کی عمومی زندگی کا ایک جزو بن جائے۔ اس سلسلے میں بڑا اہم کام یہ دیکھنا ہے کہ آیا ہمارے یہاں کے باشعور اشخاص سائنس کے کارناموں کو سمجھنے اور سراہنے کے مواقع رکھتے ہیں اور اس بات کو دلچسپی سے دیکھتے ہیں کہ سائنس کیا کر رہی ہے اور کس کس طرح انسانی زندگی کو متاثر کرسکتی ہے۔ سائنسی علم کا اطلاق واستعمال یہاں کوئی آسان کام نہیں۔ لوگ جہالت، تعصب اور واہمہ پرستی کی بدولت اس کے مخالف ہیں۔ بعض لوگوں کو سائنس پر اعتماد نہیں۔ انہیں اس کی ترقیاں اس لئے ایک آنکھ نہیں بھاتیں کہ ان کے نزدیک سائنس کا عروج بے روزگاری کا پیغامبر ہے۔ وہ سمجھتے ہیں جہاں اس کے سبز قدم پہنچے وہاں بے روزگاری پانوں جومنے کے لئے آموجود ہوئی۔ یہ سب اس لئے ہے کہ سائنس کے فرض منصبی کو مناسب طور سے سمجھنے کی کوشش نہیں کی جاتی اور اس اہم کام سے غفلت برتنا غلط فہمیوں کا باعث بن جاتا ہے۔ ہندوستان میں سائنسی علم کی نشر و اشاعت ایک وسیع تر پیمانے پر نہایت ضروری ہے۔ دنیا میں مشکل ہی سے کوئی ایسا ملک ہوگا جو ہندوستان سے زیادہ سائنس کے استعمال کا محتاج ہو۔ یہاں خدا کے فضل سے تبلیغی ذرائع کی کمی نہیں۔ جن وسائل سے یہ کام لیا جاسکتا ہے وہ تعلیمی ادارے، مطابع، ریڈیو سینما، کتب خانے اور تفریحی سائنس کلب ہیں ضرورت صرف ہمت اور باقاعدہ نظم کی ہے، اس کے بعد حصول مقصد میں کوئی امر حائل نہیں۔

تعلیمی ادارے

اگر تعلیمی ادارے اپنے اسٹاف سے مدد لے کر ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنس کے مختلف اور دلچسپ موضوعوں پر لکچر دلوایا کریں تو وہ اس کام میں بہت مدد دے سکتے ہیں۔ لکچروں کے انتظام میں اس کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ سب لکچر سادہ اور تعلیمی حیثیت سے مفید ہوں۔ ساتھ ہی میجک لینٹرن سے ان کے لئے تصاویر کا انتظام کیا جائے اور عملی تجربات بھی دکھائے جائیں۔

بمبئی کی رائل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں ہر ہفتے عام فہم سائنٹفک لکچر دلوانے کا انتظام کیا گیا ہے جو گجراتی اور مرہٹی زبان میں تیار کئے جاتے ہیں۔ اس انتظام کا اب تک جو اثر دیکھا گیا وہ بہت طمانیت بخش ہے۔ لوگ ان لکچروں سے دلچسپی لیتے اور انہیں پسند کرتے ہیں۔ جب لکچر ختم ہوتے ہیں تو حاضرین کو سوال کرنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ تجربہ شاہد ہے کہ ان میں سے کچھ لوگ ضرور ایسے ہوتے ہیں کہ اگر انہیں مناسب کتابیں مہیا کی جائیں تو وہ ایک تفصیلی مطالعہ کے بعد ان لکچروں کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں۔ یہ ایک ایسی مثال ہے کہ ہندوستان میں جہاں کہیں بھی سائنس کالج ہوں وہاں اس کی پیروی ہونی چاہئے۔ ان کالجوں کے اسٹاف میں کچھ لوگ ضرور ایسے ہمدرد موجود ہونگے جو بلا خیال اجرت ہفتے میں صرف ایک عام فہم لکچر تیار کر دیا کریں۔ اس سلسلہ میں یہ ادارے ایک دوسرا کام یہ کر سکتے ہیں کہ ہر سال سائنٹفک نمائش منعقد کیا کریں۔ لوگ نمائشوں کے شوقین ہوتے ہیں۔ اگر نمائش کے مصارف کے لئے برائے نام کچھ فیس بھی مقرر کر دی جائے تب بھی وہ سائنٹفک نمائش دیکھنے کے لئے جمع ہو جائینگے۔

مطابع

مطبع سائنس کے علوم پھیلانے میں نہایت بیش قیمت مدد دے سکتا ہے۔ خصوصاً اس ملک میں مطبع کی افادیت سے انکار نہیں ہو سکتا جہاں لوگوں کی مالی دشواریاں سائنس کے رسالوں کا چندہ ادا کرنے یا عام فہم سائنس کی کتابیں خریدنے میں بڑی رکاوٹ ثابت ہوتی ہیں۔ غیر معینہ اور منتشر موضوعوں پر مضامین شائع کرنے کے بجائے ضرورت ہے کہ اخبارات اپنی اشاعت کا ایک باضابطہ نظام نامہ تیار کریں جس میں انسانی حیاتیات، صحت اور تغذیہ، ضروریات کی پیداوار یا بہم رسانی، مواصلات (ٹیلی فون، ٹیلی گراف وغیرہ) وغیرہ موضوعوں پر مسلسل مضمون شائع ہوا کریں۔ یہ کام ایک سائنس نیوز سروس (سائنس کی خبریں مہیا کرنے والی ایجنسی) کے ذریعے سے نہایت خوبی سے کیا جاسکتا ہے۔ اب یہ قابل سائنس دانوں کا کام ہے کہ وہ اس ایجنسی کا انتظام اپنے ہاتھ میں لیں اور قابل اشاعت چیزیں مطبع کو بہم پہنچائیں۔ اس سلسلہ میں سائنس جاننے والے تجربہ کار ایڈیٹر اور سائنٹفک ماحول میں تربیت پائے ہوئے ابتدائی جرنلسٹ یا صحافت کا مشغلہ رکھنے والے لوگ خاصے کار آمد ہو سکتے ہیں۔ جب تک یہ بات میسر نہ ہو مطبع کو براہ راست لائق لوگوں سے مضمون لینا چاہئے جو موضوع پر اچھی طرح حاوی ہوں

اور ان لوگوں کو نظر انداز کردینا چاہئے جو غیر مکمل علم رکھنے کے باوجود سائنس کے کسی اکتشاف یا دریافت کو راست مشاہدہ کرنے والے کے انداز سے لیکن دراصل مسخ شدہ صورت میں پیش کرتے ہیں۔

ریڈیو یا لاسلکی نشر

جو ذرائع عوام میں تعلیم پھیلانے یا لوگوں کو فی الجملہ تعلیم یافتہ بنانے کے لئے رائج ہیں ان میں ریڈیو کو بھی بڑا دخل ہے۔ لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسا منظم موقع مشکل ہی سے ہاتھ آتا ہے کہ اس واسطہ سے سائنس کو مقبول بنانے کی کوشش کی جائے۔ اگرچہ کبھی کبھی سائنٹفک باتوں کے نشر کا انتظام کیا جاتا ہے لیکن سچ پوچھئے تو یہ اوٹ پٹانگ باتیں یا اس نوع کے سائنٹفک مکالمے ہمیں کسی نتیجہ پر نہ پہنچائیں گے۔ جس بات کی ضرورت ہے وہ ایک اچھی طرح سوچا سمجھا اور باقاعدہ تجویز کیا ہوا انتظام ہے جس سے یہ تمام مشکلات آسانی سے دور ہوسکتی ہیں۔ لاسلکی نشرگاہیں (یا ریڈیو اسٹیشن) عموماً ایسے لوگوں سے بھری معلوم ہوتی ہیں جو سائنس میں ترقی کے خیال سے بہت کم لگاؤ رکھتے ہیں یا کم از کم ان میں سائنس کے موضوعوں پر اہم مکالموں کا انتخاب کرنے کی قابلیت نہیں ہوتی اسی لئے اگرچہ وہ دوسرے موضوعوں پر تفریحی مکالموں کا بہتر انتخاب کرسکتے ہیں اور اس کام میں ان کی خدمات پسندیدہ ثابت ہوتی ہیں لیکن سائنس کی اشاعت میں مناسب حصہ لینے سے محروم رہتے ہیں۔ اس کے لئے ایسے قابل اشخاص کی ضرورت ہے جنہیں سائنس کے اصولوں کے مطابق سائنس پر لکھے ہوئے مکالمات انتخاب کرنے کی تربیت دی گئی ہو، اور جو اتنی استعداد رکھتے ہوں کہ اس نوع کے مکالمات لکھنے والے صحیح اشخاص کو چن سکتے ہوں تاکہ وہ سائنس کے علوم، جہاں تک ممکن ہو ہندوستان کی عصری زبانوں میں مکالمے کے طرز پر باقاعدہ ترتیب و انتظام کے ساتھ لکھکر بچوں اور بوڑھوں دونوں کو سائنس آشنا بنائیں۔ نشریات میں اس کا خیال رہنا ضروری ہے کہ ان کا مقصود صرف علم کی تلقین نہ ہو بلکہ لوگوں کو اس بات کی ترغیب دینا بھی مدنظر رہے کہ وہ سائنس کے اصولوں سے مطابقت اختیار کرکے اپنی معاشرت اور طرز زندگانی کے متعدد نقائص اور عیوب کا تدارک کریں۔ ریڈیو ایک ایسا اہم واسطہ ہے جسکی بدولت دیہات تک ہماری رسائی ہوسکتی ہے اور ہم دیہاتیوں کے حالات زندگی میں ایک خوشگوار انقلاب برپا کرکے ان کی بہت سی مضر عادتیں اور نقصان دہ رسم و رواج چھڑا سکتے ہیں۔

اسکے علاوہ جس طرح ہم روزانہ معمولی خبر رساں ایجنسیوں سے استفادہ کرتے اور ان کی مہیا کی ہوئی خبریں روز سنتے ہیں اسکے بعد ہفتے میں ایک بار ریڈیو کے ذریعہ سے ان پر جو تبصرہ کیا جاتا ہے وہ سننے میں آتا ہے، بالکل اسی طرح کیا ہم چاہیں تو ہفتہ میں ایک بار یا ہر دو ہفتے میں ایک بار سائنس کی خبر رسانی کا انتظام نہیں کرسکتے؟ اگر خدمت علم کا صحیح

ذوق موجود ہو تو یہ انتظام بہت آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔ ممتاز و مشہور سائنس کے رسالے اس سلسلہ میں بہت مفید ہونگے۔ ان سے کار آمد خبریں اور اطلاعیں جمع کر کے نشر کی جاسکتی ہیں۔ رہا سائنس کی خبروں پر تبصرہ وغیرہ تو سکے لئے دو ہفتہ یا ہفتہ کی قید چنداں ضروری نہیں دو دو ماہ کے وقفہ سے بھی یہ کام ممکن ہے۔ اگر انتظام کیا جائے تو اسی قسم کی خبروں کے لئے ہندوستان میں ایک ہی نشر گاہ کافی ہے باقی نشرگاہیں ضمنی طور پر اسی نشرگاہ سے نشر کرسکتی ہیں۔ اگر انہی خبروں کو ہندوستان کی مختلف عصری زبانوں میں مختلف نشرگاہوں سے نشر کرنے کے انتظامات کئے جائیں تو اس طرح کے سائنسی تبصرہ کی قدر و قیمت بہت بڑھ سکتی ہے۔

سنیما

سائنس کے علوم پھیلانے میں سنما نہایت مفید ثابت ہوسکتے ہیں۔ اگر ہمارے سنما صرف تفریح اور لہو ولعب کے لئے نہ ہوں بلکہ ان کا مقصود افادیت اور تعلیم بھی ہو تو اصل کھیل شروع ہونے سے پہلے صرف دس منٹ کا ایک فیچر سائنس کے کسی موضوع پر دکھایا جاسکتا ہے اور ہندوستانی زبانوں میں تشریحی عنوانوں سے انپر تبصرہ ہوسکتا ہے۔ اگرچہ بعض نگارخانوں نے تحریری (documentary) فلم تیار کر کے اس کام کی ابتدا کر دی ہے لیکن ضرورت ہے کہ اس قسم کے تحریک معیاری قوت حاصل کرے تاکہ زیادہ مفید ہو سکے۔ برطانیہ عظمی میں سائنٹسٹس فلم گروپ کے نام سے چند فلم کمپنیوں کی تشکیل ہوئی ہے جنہوں نے ایسے فلموں کی تیاری جامع حیثیت سے شروع کردی ہے۔ سائنسدانوں کی ایک خاصی تعداد ان کمپنیوں کی اعانت میں سرگرم ہے اور یہ اپنا کام بڑی دلچسپی سے انجام دے رہی ہیں۔ ہمارے ملک میں بھی اس کی تقلید اچھی طرح کی جاسکتی ہے اور ہم بجا طور پر توقع کرسکتے ہیں کہ جو ادارے یہاں فلمسازی کی صنعت کے راہنما بنے ہوے ہیں وہی اس ضرورت کو اچھی طرح پورا کردینگے۔ اس موقع پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ تحریری فلموں کو اس ملک کے بازار میں کوئی جگہ حاصل نہیں ہوسکتی۔ اگر تیار کئے جائیں مقبول نہ ہونگے۔ لیکن اگر ایسے فلم سنماوں میں ایک باقاعدہ حیثیت دیکر اصل فلم شروع ہونے سے پہلے لازمی طور پر دکھائے جائیں تو لوگ بتدریج انہیں پسند کرنے لگیں گے۔ بازار خود بخود پیدا ہوجائے گا اور سنما کی حسں تعلیمی افادیت پر مدت سے خیال آرائی جاری ہے ایک حقیقت بن جائیگی۔ اسکولوں میں دکھانے کے لئے ایسے فلم بنانا پڑینگے جو چھوٹے پروجکٹر (Baby projector) پر کام دے سکیں۔ کوڈاک کمپنی اس قسم کے فلموں کی ایک لائبریری بمبئی اور کلکتہ میں قائم کر رہی ہے لیکن ان فلموں کی زبان انگریزی ہے۔ اسپر بھی یہ فلم ایک مفید مقصد کو پورا کرتے ہیں اگر ایسے فلم ہماری بعض ہندوستانی زبانوں میں تیار ہونے لگیں تو کتنے کار آمد ثابت ہوسکتے ہیں۔

کتب خانے

سائنس کی مقبولیت اور ترویج میں جو کوششیں مدنظر ہیں۔ کتب خانے بھی انہیں کے سلسلے کی ایک

کثری ہیں ۔ ایسی کتب خانوں کی تحریک ہندوستان میں اپنی طفولیت کے دور میں ہے ۔ جہاں کہیں کتب خانے موجود ہیں زیادہ تر ناول سنسنی پیدا کرنے والے قصے اور مقبول عام قسم کی ادبی کتابیں ان کی زینت ہیں ۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جن لوگوں کو سائنس کی کتابوں سے دلچسپی ہوتی بھی ہے تو انہیں ان کے حصول میں بڑی دشواری پیش آتی ہے ۔ یہ کتب خانے اگر چاہیں تو سائنس کے موضوعوں پر اچھی کتابیں فراہم کر کے ایک حد تک عوام کے مذاق کو مطلوبہ سانچے میں ڈھال سکتے ہیں ۔ جامعات کے حکام اور مختلف تعلیمی اداروں کے افسروں کو چاہئے کہ پبلک کے لئے اپنی لائبریریاں کھول دیں ۔ اوقات کے متعلق انہیں اختیار ہے اگر پورا وقت دینا ممکن نہ ہو تو کم از کم چند گھنٹوں ہی کے لئے صبح یا شام کو اور ممکن ہو تو تعطیل کے دنوں میں کھلا رکھیں

شائقین سائنس کا کلب

سائنس سے ذوق رکھنے والی برادری سائنس کے کلب بھی بناسکتی ہے جہاں مباحثوں کے ساتھ بعض حقیقی نوعیت کے کام بھی انجام پاسکتے ہیں ۔ لوگ ان کلبوں میں اپنے تفریحی مشاغل ، فوٹو گرافی ، علم ھئیت یا نجوم ، ریڈیو ، باغبانی وغیرہ پر ایک دوسرے سے اپنی معلومات کا مبادلہ کر سکتے ہیں ۔ سائنس کا شوق رکھنے والوں نے سائنس کی ترویج میں جو حصہ لیا ہے اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا ۔ کیا اسی قسم کے لوگوں نے بعض نہایت اہم دریافتیں اور ایجادیں نہیں کیں ؟ تاریخ شاہد ہے کہ بے شک کیں اور بعض نہایت معرکۃ الآرا ایجادیں کیں ۔ غرض یہ کلب ایسے لوگوں کے اچھے معاون ثابت ہوسکتے ہیں اور ان کے سمند شوق کے لئے تازیانے کا کام دے سکتے ہیں ۔ ان کلبوں کے ذریعے سے معملوں ، بڑے صنعتی کارخانوں اور سائنسی دلچسپی کے مقاموں کے معائنہ کے انتظام کئے جاسکتے ہیں جو سائنس کی حقیقی مہم کا نہایت اہم پہلو ہیں ۔ انگریزی مجلہ ”سائنس“ میں امریکی سائنس کے شوقینوں کو کارآمد بنانے کے دلچسپ واقعات شائع ہوئے ہیں جن کا خلاصہ یہ ہے ۔ ”شائقین سائنس کے کئے ہوئے کاموں کا وزن و اثر جانچنے اور حقیقی تحقیقات اور پبلک کے درمیان جو فاصلہ حائل ہے اسے ملانے کے لئے امریکن فلاسفیکل سوسائٹی کی نگرانی میں جو کمیٹی تعلیم اور سائنس کی ترویج کے لئے فلاڈلفیا میں قائم ہوئی ہے اس نے ایک دلچسپ نظام مادہ مرتب کیا ہے ۔ اس کی طرف سے پروگراموں کا ایک سلسلہ تیار ہوچکا ہے جس کے مطابق کام جاری ہے ۔ فلاڈلفیا کے علاقے میں جو سائنس کے شوقین ہیں رضاکارانہ طور پر نفس الامر امشاہدوں میں مصروف ہیں اور پیشہ ور سائنسدانوں کی نگرانی میں نباتیات ، طبیعیات ، ریڈیو ، حیوانیات اور موسمیات (Climatology) پر مضامین تیار کر رہے ہیں ۔ نباتیات میں عالی مشاہدہ کرنے والے نباتی موسمیات (Phytophenological) یعنی نباتات پر تاثیر موسم کے مطالعوں میں منہمک ہیں ۔ انہوں نے ایک مرتب شکل میں منکوظ ہونے کے رکھنے ہو گئی شکل

کے کرنے اور تقریباً بہار اور موسم گرما کے ایکسو پندرہ صحرائی پھولوں کے جوان یا بالغ ہونے کے حالات قاعدہ سے درج کئیے ہیں۔ ریڈیو کے سلسلے میں جو آ پریٹر (کارپرداز) تعاون پر راضی ہیں وہ مقررہ چارٹ فنی معلومات سے بھر رہے ہیں اور آواز کی کیفیت اور فاصلہ وغیرہ کے اندراجات میں مصروف ہیں۔ اسی طرح حیوانیات کے موضوع پر شوقین فطرت پرست اشخاص نے سانپ وغیرہ رینگنے والے جانوروں، جل بھوبھون (Amphibians) اور کیڑوں مکوڑوں کے حالات کا مقامی حیثیت سے وسیع مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بڑھنے نشو نما پانے، بالغ ہونے، کھانے اور دوسرے طریقوں اور عادتوں کے حالات پر غائر نظر کی ہے اس سلسلہ میں جن لوگوں نے رضا کارانہ خدمات پیش کی ہیں ان میں تجارت پیشہ اشخاص، اسٹینوگرافر، انجینیر، معلمین، خواتین اور دوسرے لوگ شامل ہیں۔

کتابیں اور رسالے

سائنس کو مقبول بنانے کے لئے جتنی کوششیں کی جائیں انہیں تقویت دینے کے لئے ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنسی موضوعوں پر اچھی اور سستی کتابوں کی اشاعت کو خصوصیت سے اہمیت دینا چاہئیے۔ اس کا ایک قابل تقلید طریقہ یہ ہوگا کہ ایک ،، کل ہند انجمن،، ایسی تشکیل دینا چاہئیے جو لائق و ماہر اشخاص کو چھوٹی چھوٹی عام فہم کتابیں سائنس کے خاص خاص موضوعوں پر خواہ انگریزی میں خواہ مولف کی مادری زبان میں لکھنے کی دعوت دیا کرے اور انہیں کچھ مقررہ معاوضہ ادا کیا کرے۔ اسکے بعد ان کتابوں کے ترجمے ہندوستان کی مختلف زبانوں میں کرائے جائیں اور ان کی بیش از بیش اشاعت کی سعی کی جائے۔ اگر ایسی انجمن وجود میں نہ آسکے تو مختلف تعلیمی انجمنوں کو یہی کام ہر لسانی صوبے میں اپنے اپنے طور پر انجام دینا چاہئیے۔ یہ انجمنیں اپنے صوبے کی زبان میں کتاب تصنیف کرانے کے ساتھ ھی دوسری زبانوں کی مفید کتابوں کے ترجمے بھی کرا سکتی ہیں۔ بہر حال اس قسم کی کتابوں کی قیمت ممکنہ حدتک ارزان ہونی چاہئیے۔ چھ چھ پنی کی جو کتابیں انگریزی زبان میں لکھی گئی ہیں وہ سائنس کی اشاعت کا ایک مفید کام انجام دی رہی ہیں۔ ان ھی کی تقلید ہندوستانی زبانوں میں کی جاسکتی ہے۔ اسمیں شک نہیں کہ اگر ان کتابوں کی فروخت کم ہوئی تو اس کا اثر قیمت پر پڑے گا لیکن ایسی صورت میں یہ دیکھ لینا چاہئیے اگر کتاب کے مصارف طبع میں اسراف ہو تو اس کا بار قیمت پر نہ پڑنے پائے۔ ہندوستانی زبانوں میں سائنسی نوعیت کی کتابوں کی فروخت جب تک سائنس کا وسیع پروپگنڈا نہ ہو محدود ھی رہیگی لیکن یہ بھی واضح ہے کہ جب تک خود ہماری زبانوں میں اچھی اور عام فہم کتابیں نہ لکھی جائیں سائنس کی جانب لوگوں کا رجحان بھی محدود رہے گا۔

بالکل یہی صورت حال سائنس کے رسالوں کی ہے۔ انگریزی میں عام فہم سائنسی رسالوں کی بڑی تعداد اس بات کی کھلی ہوئی دلیل ہے کہ عالی اشخاص سائنس کے موضوعوں

سے خاصی دلچسپی رکھتے ھیں ۔ ابھی نہ صرف اس کا موقع بلکہ ضرورت ھے کہ ھندوستان کی موجودہ زبانوں میں سے ہر زبان میں کم از کم ایک ایک رسالہ سائنس کا بھی شائع کیا جائے ۔

ھمارے طلبا کا کام

سوچئے اور غور کیجئے تو اس نوعیت کا کام ھمارے ملک میں بھی شروع ھو سکتا ھے اور طلبا اس میں بڑا حصہ لے سکتے ھیں ۔ اگر طلبا کو خصوصاً کالجوں میں تعلیم پانے والے طلبا کو خاص موضوعوں پر معلومات فراھم کرنے کی مناسب تعلیم دی جائے تو وہ اپنی فرصت کے اوقات میں یہ کام اچھی طرح انجام دے سکتے ھیں ۔ ان میں سے بعض تعطیل کے دنوں میں اپنے اپنے مسکنوں اور گاؤں وغیرہ کو جاتے ھیں وہ آسانی کے ساتھ معلوم کرسکتے ھیں کہ ان کے یہاں کس قسم کی غذا صرف ھوتی ھے ، دیسی دوائیں اور پودے زراعت کے سلسلے میں کیسے اور کتنے مقدار میں پیدا ھوتے ھیں یہ اور ایسی ھی دوسری ضروری معلومات ملک کے مختلف حصوں کے لئے ان کی بدولت باسانی جمع ھو سکتی ھیں ۔ انہیں طلبا کو اگر علم الاغذیہ ، زراعت اور ملیریا وغیرہ جیسی عام بیماریوں کے متعلق کارآمد معلومات حاصل ھوں تو یہ اپنے اپنے وطنوں میں پہنچ کر وھاں کے باشندوں کو ان معلومات سے آگاہ کرسکتے ھیں ۔ پھر اگر اسی قسم کی کوششیں ھندوستان کے تمام تعلیمی اداروں کی طرف سے شروع ھوجائیں تو کتنا زیادہ کام انجام پاسکتا ھے ۔ مگر یہ سب اسی صورت میں ممکن ھے کہ اعلیٰ شخصیتیں ذرا نیچے اتر کر ایثار کی زحمت گوارا کریں اور طلبا کی رھنمائی کا تہیہ کرلیں ۔ مذکورہ طریقے کے مطابق ایک حد تک تعصبات اور مواضع میں بھی سائنس کی اشاعت کی رفتار بڑھ سکے گی جو حقیقت میں نہایت ضروری اور اھم کام ھے ۔ آج کل گاؤں ھندوستان کی ریڑھ کی ھڈی کی حیثیت رکھتے ھیں اور ان میں سائنسی جد و جہد کی اھمیت مروجہ توھمات اور تعصبات کی وجہ سے بہت زیادہ ھے ۔ اس لئے اگر ھم اپنی مساعی میں گاؤں کو ھاتھہ نہ لگائیں تو کچھہ ایسا بڑا کام کرنے کے قابل نہ ھونگے ۔ جو اشخاص شہر اور دیہات کی درمیانی کڑی کا کام دیتے ھیں صرف انہیں کو روشن خیال بنا کر دیہات میں سائنس کی تبلیغ و اشاعت کا کام لیا جاسکتا ھے ۔ دوسرا طریقہ دیہات سے ربط قائم کرنے کا نشریات کا باقاعدہ انتظام ھے جس پر اس سے پہلے روشنی ڈالی جا چکی ھے ۔

دوسرے ملکوں کے سائنسی کاموں پر ایک نظر

بے موقع نہ ھوگا اگر اس مقام پر یہ دیکھانے کی کوشش کی جائے کہ سائنسی نصب العین کی ترتیب سوویٹ روس وغیرہ میں کس طرح کی جاتی ھے ۔ اس کا مختصر حال ڈاکٹر ریومان نے ایک تحریر میں قلمبند کیا ھے ۔ ان ملکوں میں جن جاذب توجہہ تدابیر پر عمل کیا جارھا ھے ۔ ان میں سے بعض کا اقتباس درج ذیل ھے ۔

(۱) مدرسون مین فطری سائنس پر بڑی توجہ صرف کی جاتی ہے۔ ہر جگہ سائنسی استدلال وعقل آرائی سے کام لیا جاتا ہے۔ اس کا اتنا خیال رکھا گیا ہے کہ مدرسی موضوعات بھی صرف فطری سائنس تك محدود نہیں ہیں انمیں بھی استدلال کی ترتیب کو بڑا دخل ہے۔

(۲) بچون کے کلب وہ جو پایونیر ہاوسز، کے نام سے مشہور ہیں سائنس کے معملون اور نمائشون سے آراستہ ہیں۔ ان کلبون میں ہر طرح سے کوشش کی جاتی ہے کہ اس سلسلے میں ان کی حوصلہ افزائی ہو اور سائنس سے ان کی دلچسپی بڑھتی رہے۔

(۳) ہر سوویٹ اخبار سائنسی و فنی موضوعون پر اداریتی مقالے شائع کرتا ہے۔ سائنس اور انجینیری کے نتائج امتحان کو اخبار میں نمایاں جگہ دی جاتی ہے۔ ممتاز صنعتی پیداوارون کے اعداد و شمار مثلاً کوئلہ فولادی دھاتیں، ذرائع حمل ونقل اور موٹر بس وغیرہ کی تیاری کے اعداد روزانہ مرکزی و مقامی اخبارات میں چھپتے ہین جنکا مطالعہ پبلك بڑی دلچسپی سے کرتی ہے اور اس سے خوب واقف ہے کہ ان کی زندگی کی تمام مسرتیں انہی اعداد پر موقوف ہیں۔

(۴) سائنسی و فنی کتابون کے اچھے ذخیرون سے بھری ہوئی کتابیں سوویٹ روس میں اتنی ہی کثرت سے موجود ہیں جتنی کثرت سے تمبا کو بیچنے والون کی دکانیں لندن میں ہیں۔ یہ کتابیں اچھی اور ارزان ہوتی ہیں اور ہر شخص انہیں خریدتا ہے۔ وہاں کے ہر کارخانہ ہر ریاست اور ہر مجموعی فارم میں عام فہم ترقی یافتہ سائنسی و فنی لٹریچر کے بڑے بڑے کتب خانے قائم ہیں۔

(۵) ہر ایسا شخص جو سائنسی علم سے دلچسپی رکھتا ہے اسے اس شوق کو ترقی دینے کے بکثرت مواقع حاصل ہین۔ وہ بنیادی (ایلیمنٹری) اسکول سے فیکٹری اسکول میں اور وہاں سے کارکنون کے شام کے مدرسے مین اور پھر جامعی و فنی کالج میں ایك پیسہ فیس ادا کئے بغیر تعلیم پاسکتا ہے۔ اسے درجہ بدرجہ ترقی کرنے کے لئے صرف امتحان پاس کرنا پڑتا ہے اور کچھ نہین۔ ان ادارون کے نظماء جسمیں مرد یا عورت کام کر رہے ہیں انہیں علم میں ترقی کرنے کا ہر موقع فراہم کرنے پر مجبور رہین۔

(۶) ہر صنعت گاہ یا کارخانے مین اس کے کارکن مجبور ہین کہ ان تعلیمی جماعتون مین شریك ہون جو اس کارخانے کی مخصوص صنعتی شاخ کے متعلق معلومات مین بحث و تحقیق کرنے اور معلومات کو وسعت دینے کے لیے قائم ہوتی ہین۔ ان جماعتون مین اس شعبہ کے سائنسی حقائق کو خصوصیت کے ساتھہ سمجھا یا جاتا ہے۔ ان کے امتحانات جو باقاعدگی کے ساتھہ معینہ وقفون میں منعقد ہوا کرتے ہیں مزدورون کی مزدوری انہی کے نتائج کے مطابق ادا ہوا کرتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۵ع مین سات لاکھہ ستانوے ہزار مزدور، انتظامی کارندے اور معاشیات داں صرف بھاری صنعت (Heavy industry) کے کمسریٹ یا محکمہ رسد سے ان امتحانون مین شریك ہوئے اور ان کے نصاب کی تکمیل کی۔ اسکے بعد سنہ ۱۹۳۷ع میں اس تعداد میں نمایاں اضافہ ہوا۔

(ے) اسٹا خنوف کی تحریک کی حوصلہ افزائی

تمام با اختیار اشخاص کی جانب سے بڑی سرگرمی سے کی جاتی ہے یہ تحریک ایک جسری نوجوان کانکن کے نام سے موسوم ہے جو کانون کے اندر اپنے کام کی عقلی اصول پر تنظیم کرنے میں کامیاب ہوا اور جسکی رہنمائی کا اتباع صنعت و زراعت کے تمام شعبون مین ہزارون کام کرنے والون نے کیا۔ عقلی اصول پر کام کی تنظیم جس شکل میں بھی ہو اس سے مزدورون کو فوری نفع پہنچتا ہے اور اس نوع کا ہر کام کرنے والا اپنا علم بڑھانے اور اپنے نصب العین کو ترقی دینے کا حق رکھتا ہے۔

دنیا کے اور ممالک بھی سائنس کو مناسب طور پر سمجھنے اور یہ جاننے کے لئے کہ وہ انسانیت کے لئے کیا کچھ کر سکتی ہے عملی جد و جہد میں مصروف ہیں۔ فرانس مین مشہور و ممتاز سائنس دان جامعۂ عمال میں کار پرداز طبقے کے حاضرین سے اپنے مسائل پر بحث مباحثہ اور تبادلہ خیال کرتے ہیں اور جو تعصبات اور غلط فہمیاں سائنس کے خلاف بڑھ گئی ہیں ان کو دفع کرتے ہیں۔

برطانیہ میں ٹریڈ یونین کانگریس (موتمر اتحاد تجار) نے ایک سائنسی مشاورتی کمیٹی قائم کی ہے جو یونین کے نمایندون اور سائنسدانون کی مساوی تعداد پر مشتمل ہے۔ اس کمیٹی کا کام غذا، زراعت، پیشہ ورون کے امراض، آبادی، اہم اعداد و شمار، دماغ، پرواز اور بہت سے دوسرے سائنسی مسائل پر بحث کرنا ہے

ہمارا کام

جو لوگ اس ملک میں سائنس کی تبلیغ وسیع پیمانے پر کرنے ہیں ان میں سے بہت سے لوگون کا تجربہ ہے کہ لوگ اس سلسلے میں لوگ سرد مہری سے پیش آتے ہیں۔ بعض لوگون نے تبلیغی تحریک کو بے عملی کا موضوع قرار دے رکھا ہے۔ حالانکہ یہ تحریک اس کے بر خلاف لوگون میں عملی دلچسپی پیدا کرے اور عمومی بیداری کو ترقی دینے کے لئے وجود میں آئی ہے۔ کیونکہ جب تک ہم اس ملک مین سائنس کو کسی قدر بڑے پیمانہ پر نہ اختیار کرین ہم تیز رفتار دنیا کا ساتھہ ہرگز نہ دے سکینگے۔ اپنے ملک مین سائنسی ترقی کے زبردست امکانات کے ہونے ہوئے بھی اس کی کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ کیون اتنے بہت سے ایم۔ ایس۔ سی اور پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگریان اور دوسری اعلی فنی اسناد رکھنے والے لوگ جو ہماری جامعات سے نکلے ہیں، جوان ہیں اور کام کا جوش بھی رکھتے ہیں بے کار رہیں یا انوکھے اور غیر متعلق کامون کے انجام دینے پر مجبور ہیں اور فاقے کی ہیبت کے مارے کم تنخواہون پر شکم پری میں مصروف ہیں۔

مضمون ختم کرنے سے پہلے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پیسٹر (Pasteur) نے فرانس والون سے جو اپیل کی ہے مختصر طور سے اس کا ذکر کر دیا جائے کیونکہ اس اپیل میں جن امور کی طرف توجہ دلائی گئی ہے وہ خود ہمارے ملک کے معاملات سے بہت زیادہ ملتے جلتے ہیں۔

وہ کہتا ہے کہ "تم جو برق ٹیلیگراف، ڈگویریت (ایک فرنچ موجد کے نام سے فوٹو گرافی کا جدید طریقہ) خدر (Anaesthesea) اور اسی قسم کی بہت سی مستحسن ایجادوں اور دریافتوں کے سامنے حیران و ششدر رہ جاتے ہو کوشش کرو تو ایسی چیزوں میں بڑی اصلاح اور ترقی کی گنجائش موجود ہے۔ یہی انکشافات و ایجادات مستقبل کی دولت خوش حالی اور ترقی و رفاہیت کا معبد ہیں۔ انہی سے قوم کا نام بلند ہوتا ہے اور قومیت برتر و قوی تر بنتی ہے۔ جد و جہد سے کام لو فطرت کے کاموں پر گہری نظر ڈالو، ان میں عالمگیر ہم آہنگی کا مشاہدہ کر کے عبرت حاصل کرو۔ وحشت و بربریت اور توہم و تباہ کاری سے پرہیز کرو۔"

کیا یہ اپیل خود ہمارے دولتمند ابنائے ملک کے دلوں میں گھر نہیں کر سکتی اور ہم بھی اسے ایک جگانے والی پکار سمجھ کر اپنے فرائض کا احساس نہیں کر سکتے۔

بے شبہ ہندوستان میں کچھ لوگ ایسے بھی ہیں جو اس مضمون میں بیان کئے ہوئے اصولوں اور طریقوں پر سائنس کی تبلیغ میں حصہ لے رہے ہیں ان کے نیک ارادوں اور پسندیدہ خدمتوں کا اعتراف دل سے واجب ہے مگر ضرورت ہے کہ ایسے لوگ زیادہ سے زیادہ تعداد میں اٹھیں اور اپنا فرض بجا لائیں کیونکہ ابھی بہت کچھ کرنا باقی ہے۔

امید ہے کہ وہ تمام لوگ جو ہندوستان سے واقعی محبت رکھتے ہیں وہ اس جانب خصوصیت سے متوجہ ہونگے اور سائنس کی نشر و اشاعت سائنسی تحقیقات کا ذوق پیدا کر کے اپنے لوگوں کی فلاح و بہبود کے لئے زیادہ سے زیادہ مفید ثابت کرینگے۔

ہندوستان میں تالیفی دواوں کی صنعت

(شنکر راو صاحب)

سنہ ۱۹۲۸ع اور ۱۹۳۹ع کے درمیان ہندوستان میں جو دوائیں بیرونی ممالک سے درآمد کی گئیں ان کی مجموعی قیمت دو کرور روپیوں سے بھی کچھہ زیادہ ہے۔ اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ معمولی زمانے، یعنی زمانہ امن میں بھی ہندوستان جیسے وسیع ملک میں دواوں کی کتنی بڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور اب جبکہ جنگ کی آگ دنیا کے کوشے کوشے میں پھیل چکی ہے نہ صرف دواوں کی قیمتوں میں اضافہ ہوتا جارہا ہے بلکہ بسا اوقات ان کی درآمد بھی ناممکن ہوگئی ہے۔ ان وجوہ کی بنا پر ہمارے لئے بہ نہایت ضروری ہوگیا ہے کہ ہم اب ایسے ذرائع بہم پہونچانے کی کوشش کریں جس سے خود اس ملک میں دواوں کی تیاری صنعتی پیمانے پر عمل میں آسکے۔

ظاہر ہے کہ بڑے پیمانے پر دواوں کی تیاری کے لئے سب سے پہلے خام اشیا کا مہیا کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہ امر ایک بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ گزشتہ جنگ عظیم کی بہ نسبت اس وقت ہندوستان میں ان اشیا کی فراہمی بہت زیادہ آسان ہے لیکن، جیسا کہ ماہرین معاشیات کا خیال ہے، کوئی ادارہ، خواہ وہ کتنا ہی منظم حالت میں کیوں نہ چلایا جائے، اس وقت تک کامیاب نہیں ہوسکتا جب تک خود حکومت اس کی حفاظت کی باگ ڈور اپنے ہاتھہ میں نہ لے۔

تالیفی دواوں کی صنعت میں اشیاء ضروری

دوائیں مختلف قسم کے تعاملات (Reactions) سے تیار ہوتی ہیں۔ اس کام کے لئے مختلف قسم کی چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس کام میں سب سے پہلے خام اشیا کی مختلف چیزوں کے ساتھہ لوہے، فولاد، الومینیم اور تانبے کے ظروف میں تعامل کا موقع دیا جاتا ہے۔ یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ متذکرہ بالا اشیا اس ملک میں بآسانی مہیا ہوسکتی ہیں اور اس امر کا قوی امکان ہے کہ ضروری تنظیم کو، بغیر خاص دقت کے، ترتیب یافتہ انجینیروں کے کے ذریعے عمل میں لایا جاسکے۔ اس خصوص میں دوسرا قابل ذکر امر یہ ہے کہ بعض دہاتیں اور ترشے ایسے ہوتے ہیں کہ دھاتی ظروف میں رکھنے پر ان کو خراب کردیتے ہیں۔ اس

لئے ان کو چینی مٹی کے برتن، مینا کاری کے (Enamelled) برتن یا ایسے ظروف میں جن میں شیشے کی استرکاری ہوتی ہے رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ خوش قسمتی سے آج کل ہندوستان میں شیشے کے ظروف نہایت کامیابی کے ساتھ تیار کئے جا رہے ہیں۔ سائنٹفک انڈین گلاس کمپنی کلکتہ اور اس قسم کے دوسرے کارخانے اس کام میں اچھی ترقی کر رہے ہیں۔

موجودہ جنگ میں شدید حالات کے مد نظر ہمارے لئے یہ ممکن نہیں ہے کہ بیرون ہندوستان سے ضروری پلانٹ اور مشینری مہیا کیا جائے۔ اس لئے دوا سازی کے لئے بڑا کارخانہ بنانا سر دست ممکن معلوم نہیں ہوتا، اس لئے یہ زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ فی الحال ہندوستان میں جس قدر بھی کیمیائی اشیا دستیاب ہوسکتی ہیں اور پلانٹ کے قیام کے لئے جو بھی مشینری مہیا ہوسکتی ہے، ان کا استعمال کر کے، ان کیمیائی مرکبات کی تیاری کا، خواہ وہ چھوٹے پیمانے پر ھی کیوں نہ ہو، جلد از جلد آغاز کیا جائے۔ اگر پیداوار کو زیادہ کرنا ضروری محسوس کیا جائے تو ان چھوٹے پلانٹوں کی تعداد میں اضافہ کیا جاسکتا ہے یا ایک بڑے پلانٹ کا بھی قیام عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے پلانٹوں میں خوبی یہ ہوتی ہے کہ تیاری کے دوران میں جو مختلف تعاملات واقع ہوتے ہیں ان پر بآسانی قابو حاصل کیا جاسکتا ہے۔ خطرات کا امکان بہت کم ہوجاتا ہے اور پھر اس صورت میں اعلی انجینیری کی بھی چنداں ضرورت نہیں پڑتی۔ اس کے علاوہ چھوٹے پلانٹوں میں یہ بھی ایک فائدہ ہے کہ اس کے قیام میں جو سرمایہ صرف ہوتا ہے وہ اسی ملک میں رہتا ہے۔ ایسے کارخانوں میں جہاں تالیفی (Synthetic) دواوں کی تیاری عمل میں لائی جاتی ہے ان کے ساتھ ساتھ دوسرے مفید کیمیائی مرکبات بھی نہایت کامیابی اور کفایت کے ساتھ حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

آج کل ان حالات کے مد نظر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اس ملک میں لوہے کی بھرتوں کے متعلق، جو خالص کیمیائی مرکبات کی تیاری میں زیادہ مفید اور موزوں ثابت ہوتی ہیں، فوراً تحقیقاتی کام شروع کر دیا جائے۔

تعاملات

اس موقع پر ان مرکبات کی تیاری میں جن تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان کی نوعیت کا ذکر کرنا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ خاص کیمیائی صنعت ایک ایسی صنعت ہے جس میں محض ایک واحد پلانٹ کو قائم نہیں کیا جاسکتا۔ اور اس کے قیام سے بڑے پیمانے پر مرکبات کو حاصل نہیں کرسکتے۔ چونکہ تالیفی دواوں کی تیاری میں جن کیمیائی مرکبات کی ضرورت ہوتی ہے ان کی تعداد کافی ہے اور ان دواوں کی تیاری میں جو تعاملات وقوع میں آتے ہیں وہ بھی تعداد اور نوعیت کے اعتبار سے کافی زیادہ ہیں اس لئے ہر قسم کے عمل کے لئے علحدہ علحدہ طور پر تجربات کو انجام دینا پڑے گا۔ ہر صورت میں پلانٹ، مشینری اور

آلات وغیرہ کا انتخاب، تعاملات کی نوعیت، پلانٹ کی استعداد، اس کی قیام پذیری اور اس کے قیام کی لاگت پر منحصر ہوتی ہے۔

ان تالیفی دواوں کی تیاری میں جن مختلف تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان میں سے زیادہ اہم حسب ذیل ہیں۔

(۱) نائٹریشن کا عمل Nitration
(۲) امائنیشن کا عمل Amination
(۳) سلفونیشن کا عمل Sulphonation
(۴) هلو جینیشن کا عمل Halogenation
(۵) تکسید Oxidation
(۶) تحویل Reduction
(۷) الکائیلایشن Alkilation
(۸) اسائیلیشن کا عمل Acylation
(۹) ڈائی از وٹائیزشن Diazolization
(۱۰) اسٹر سازی Esterfication
(۱۱) آبپاشیدگی Hydrolysis
(۱۲) ڈی کاربا کسیلیشن کا عمل Decarboxylation
(۱۳) برقپاشیدگانہ اعمال
(۱۴) حملان کے قاعدے Catalytiic Processes
(۱۵) مختلف اقسام کی تکثیفیں
(۱۶) ناسیرہ بنانے کے طریقے Effecting Unsaturation
(۱۷) جمعی تعاملات Addition Reaction
(۱۸) حلقے کو بند کرنا Ring closure
(۱۹) حلقے کو کھولنا وغیرہ Ring opening

کیمیائی صنعت اسی وقت کامیاب ہوسکتی ہے جب کہ اس صنعت سے ممکنہ کم لاگت پر پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل ہو۔ نیز اس صنعت کے دوران میں جو ضمنی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان سے باقاعدہ طور پر فائدہ اٹھایا جائے۔ نامیاتی مرکبات کی تیاری اور ان کی تخلیص مین محلل (Solvent) کا استعمال بہت اہم اور عام ہے لہذا کسی خاص تعامل سے پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار کے حصول کے لئے محلل کا صحیح انتخاب نہایت ضروری ہوتا ہے۔

خام اشیا

یہ امر بالکل واضح ہے کہ تالیفی دواون کی تیاری میں جو خام اشیا استعمال ہوتی ہیں ان کے سب سے اہم ترین وہ مرکبات ہیں جو بالعموم پٹرولیم، تارکول، چوبی کشید اور تخمیری صنعت سے حاصل ہوتے ہیں۔ اگر چیکہ کوک کی بھٹیون اور دیگر کیمی کپنیون میں تارکول کی ایک معتدبہ مقدار مہیا ہوسکتی ہے لیکن تارکول اور کوک بھٹی کی گیس سے جو قیمتی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان کے حصول کے لئے منظم اور باقاعدہ کوششیں ابھی تک نہیں کی گئیں۔ اب ہمارے لئے یہ نہایت ضروری ہوگیا ہے کہ اس خصوص میں تحقیقاتی کام شروع کیا جائے۔ متعدد محللات مثلاً الکوہل، فیوزل آئیل، گلسرال اور دیگر مختلف گلائیکال تخمیری صنعت میں حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں الکوہل ہی ایسا محلل ہے جو ہندوستان میں راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ تارکول اور پٹرولیم کے قطع نظر جوکہ چند مخصوص مقامات

پر هی دستیاب هو سکتے هیں دوسری خام اشیاء میں سے اکثر هندوستان کے مختلف حصوں سے بآسانی مهیا هو سکتی هیں۔ تیل اور بیجوں کے اعتبار سے هندوستان کی استعداد کافی وسیع اور مستحکم هے۔

غیر نامیاتی متعاملات

نامیاتی مرکبات کی تیاری یا ان کی تالیف میں، مثلاً مختلف دواؤں کی تیاری میں، کئی غیر نامیاتی مرکبوں کی ضرورت پڑتی هے۔ بنا برین نامیاتی اشیا کے باوجود هیں غیر نامیاتی اشیا کی بھی تلاش کرنی پڑتی هے ان سے بعض اشیا حسب ذیل هیں۔

معدنی ترشے، کاوی قلی اور کاوی کاربونیٹ، گندك، فاسفورس، انٹیمنی اور ان کے مشتقات، لونجن (Halogen) اور لونجنی ترشے، امونیا، سوڈیم، چاندی، سیسه، تانبا، ٹن، بسمتھ، لوها، الومینیم، جست، کلسیم، مگنیشیم، پلاٹنم، پلاڈیم، سلینیم اور اس کے آکسائیڈ اور نمك، بهرتین اور ملغم وغیره۔ ان میں سے اکثر کیمیائی اشیا اس ملك کے معدنی ذخیروں میں پائی جاتی هیں اور بعض بھاری کیمیائی مرکبات مثلاً معدنی ترشوں، قلیوں اور نمکوں وغیره کی تیاری اس ملك میں پہلے هی سے عمل میں آرهی هے۔ چونکه تالیفی دوا سازی کا بیشتر انحصار بھاری کیمیائی اشیا مثلاً کاوی قلیاں معدنی ترشے اور کاوی کاربونیٹ پر هوتا هے اس لئے اس موقع پر مناسب معلوم هوتا هے که هندوستان میں بھاری کیمیائی صنعت پر بھی مختصر طور پر روشنی ڈالی جائے۔

حال هی میں بھاری کیمیائی

قابل لحاظ ترقی عمل میں آئی هے۔ سوڈے کی راکھه، تالیفی امونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور ڈائی کرومیٹ کی صنعت کی ابتدا هو چکی هے۔ رنگ کٹ سفوف کے لئے ایك کارخانے کا قیام بمقام رشرا عمل میں آیا هے۔ سوڈے کی راکھه کے لئے ایك کارخانه بمقام کھیورا کھولا گیا هے۔ اس کے علاوه بندرگاه اوکھا پر بھی ایك پلانٹ قائم کیا گیا هے اور توقع کی جاتی هے که عنقریب بھاری کیمیائی مرکبات بہت کافی مقدار میں حاصل هونا شروع هوجائینگے۔ بمبئی میں سلفیورك ترشے کے لئے ایك ایسی مشینری کے قیام پر غور کیا جارها هے جس سے یومیه دس ٹن سلفیورك ترشه حاصل کیا جائیگا۔

اهم کیمیائی مرکبات

جنگ کے چھڑ جانے پر محکمه بهمرسانی نے کیمیائی مرکبات تیار کرنے والوں کو یه حکم دیا که وه بھاری کیمیائی صنعت کی طرف جلداز جلد توجه مبذول کریں۔ مثلاً اسٹك ترشه، سوڈیم اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور کاوی قلیاں۔ اسٹك ترشے کی سالانه درآمد (تین سو) ٹن هے اور ڈائی کرومیٹس کی سالانه درامد (ایك هزار) ٹن هے۔ دیگر اهم کیمیائی مرکبات جو هندوستان میں استعمال هوتی هیں وه پھٹکریاں، امونیا، امونیا کے کلورائیڈ اور سلفیٹ، سهاگا، رنگ کٹ سفوف، کلورین، گندك، سلفیورك ترشه اور سوپر فاسفیٹ وغیره هیں۔ حکومت کو توان کیمیائی مرکبات کی تھوڑی سی ضرورت

ہے لیکن ان کی کثیر مقدار ان کارخانوں میں صرف ہوتی ہیں جو حکومت کی اجازت سے قائم کئیے گئیے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسری اہم صنعتوں اور زراعی اغراض کے لئیے ان مرکبات کی ضرورت پڑتی ہے۔

ترشوں میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹرک ترشہ کافی مقدار میں تیار کیا جاتا ہے لیکن سوائے آرڈی نینس فیکٹری کے جہاں نائٹرک ترشہ امونیا کی آکسیڈ سے تیار کیا جاتا ہے ان کی تیاری پھٹکری اور تانبے و میگنیشیم کے سلفیٹوں کے مانند سلفیورک ترشہ پر مختصر ہوتی ہے۔ اور سلفیورک ترشے کا انحصار گندک کی فراہمی پر ہے۔ سلفیورک ترشہ ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً ٹاٹا کی ڈکبوئی آئیل کمپنی اور میسور کیمکل اور مرٹی لائزر ورکس میں تیار کیا جارہا ہے۔

ارضیاتی تحقیقات

حال حال میں شملہ کے قریب پیریٹیز (Pyritese) کے ذخیرے کا پتہ چلا ہے۔ اس ذخیرے کو آجکل صرف ایک کارخانہ سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئیے استعمال کر رہا ہے۔ ہندوستان کے محکمہ ارضیات نے بڑی تحقیق سے اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ بلوچستان میں گندک کی بڑی بڑی چٹانیں موجود ہیں۔ لیکن خام گندک کی تخلیص کے لئیے ایندھن اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ دونوں اشیا بلوچستان میں آسانی سے دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لئیے اس امر کی کوشش کی جارہی ہے کہ خام شئیے میں تجارتی گندک کی جو بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی ہے آمیزش کر کے کام چلایا جائے۔

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم ہے جو چونے کے اسیٹیٹ کے ذریعے اسٹک ترشے کے تین سو ٹن سالانہ پیدا کرتا ہے اس غرض کے لئیے جو کاسیم اسیٹیٹ استعمال ہوتا ہے وہ میسور کے کارخانہ سے فراہم کیا جاتا ہے۔ ایک بنگالی فرم کی تجویز ہے کہ اسٹک ترشہ کو الکوہل کی تخمیر سے حاصل کیا جائے۔ یہ ترشہ بالخصوص ربڑ سازی اور پارچہ سازی میں استعمال ہوتا ہے۔ ہندوستان کے دیگر ضروریات کی تکمیل کے لئیے اس کو کنیڈا سے درآمد کیا جاتا ہے

نامیاتی ترشے

نامیاتی ترشے مثلاً ٹارٹارک ترشے، سٹرک اور آکزالک ترشے کے لئیے ابھی ہندوستان دیگر ممالک کا محتاج ہے۔ کچھ عرصہ ہوا کہ پنجاب میں ایک کارخانے کا قیام عمل میں آیا ہے جس میں آکزالک ترشہ تیار کیا جارہا ہے اور یہ خیال پیش کیا جارہا ہے کہ وہاں ٹارٹارک اور سٹرک ترشوں کی تیاری کے لئیے خام اشیا کثیر مقدار میں مہیا ہو سکتی ہیں۔ کلکتے کے کارخانے میں بورک ترشہ تیار کیا جارہا ہے لیکن اس کی مقدار بہت کم ہے جو ہندوستان کی ضروریات کے لئیے بالکل کافی نہیں ہے۔ اس لئیے اس چیز میں بھی ہندوستان اغیار کا دست نگر ہے۔

۔ قلی کی صنعت اس ملک میں ایک زمانے سے قائم ہے اور اس کی سالانہ پیداوار ۳۲ ٹن کے قریب ہے ہم اس امر سے بخوبی واقف ہیں کہ کلورین ایک نہایت اہم شے ہے۔ یہ پانی کی تخلیص اور کاغذ کی صنعت وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے اور کاوی سوڈا کلورین کی صنعت میں ضمنی طور پر حاصل ہوتا ہے۔ آجکل اس کا کچھ حصہ ہندوستانی معدنی ذخائر سے بھی مہیا کیا جارہا ہے علاوہ برین کاوی سوڈا، مائع کلورین اور رنگ کٹ سفوف کو بڑے پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے لیکن اس دوران میں جو ہائیڈروجن ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے اس کو فضا میں ضائع کیا جارہا ہے یعنی اس سے کوئی فائدہ حاصل نہیں کیا جارہا ہے۔ ہندوستان کے حالات کے اعتبار سے اس کے لئے ایک بہتر تجویز یہ ہوسکتی ہے کہ اس کارخانے کے قریب و جوار میں ایک اور کارخانہ ایسا کھولا جائے جہاں ضمنی ہائیڈروجن کے ذریعے نباتی تیلوں کی ہائیڈروجنیشن کی جاسکے۔ کوک سازی کی صنعت میں امونیم سلفیٹ ضمنی طور پر محدود مقدار میں حاصل کیا جارہا ہے تالیفی امونیا بھی تیار کی جارہی ہے جس کی تکسید کر کے نائٹرک ترشہ حاصل کرتے ہیں اور یہ دھما کو اشیا کی تیاری میں استعمال ہورہا ہے۔ امونیا کو امونیم سلفیٹ میں تبدیل کر کے زراعتی اغراض کے لئے کھاد کے طور پر کثیر مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔

سوڈا اور پوٹاس

یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ خاکی کپڑوں کی شدید مانگ اور ہندوستان میں کرمائیٹ کی کچ دھات کی فراوانی نے سوڈیم اور ڈائی کرومیٹ کے کارخانوں کے قیام میں کافی مدد بہم پہونچائی ہے ان مرکبات کے کارخانے مدراس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ہیں اور میں سے ہر کارخانہ ماہانہ ۳۰ تا ۴۰ ٹن کرومیٹ تیار کرتا ہے۔ حال ہی میں لاہور، کلکتہ اور بمبئی میں بھی چھوٹے کارخانے قائم کئے گئے ہیں جن سے ہر ایک کی ماہانہ پیداوار پانچ ٹن ہے۔

آجکل ہندوستان کو ماہانہ تقریباً ۵۰۰ ٹن سوڈیم ڈائی کرومیٹ کی ضرورت ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے اس کو ریاست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کیا جاتا ہے مدراس، کانپور اور میسور میں جو پوٹاسیم اور سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے کارخانے ہیں ان کی توسیع پر غور کیا جارہا ہے۔

لوہے اور فولاد کی تیاری کے لئے جو کوئلہ لکڑی کی کشید سے تیار کیا جاتا ہے اس کے حصول کے دوران میں میتھائل الکوہل، ایسیٹون اور کلسیم ایسیٹیٹ حاصل ہوتا ہے۔ کچھ عرصہ پہلے آرڈی نینس فیکٹری میں ایسیٹون چونے کے ایسیٹیٹ سے حاصل کیا جاتا تھا۔ عنقریب اسی کارخانے میں مرکب کو الکوہل کی تکسید سے حاصل کیا جائیگا۔ ایتھائیل الکوہل آجکل بڑے پیمانے پر راب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جارہا ہے اور جو راب (شیرہ) اس غرض کے لئے استعمال ہوتی ہے وہ شکر کی صنعت کا ایک ضمنی حاصل ہے۔

عطروش کیمیائی مرکبات

سوڈیم ہائیڈ روسلفائیڈ بنگال میں تیار کیا جاتا ہے ۔ خام اشیا کے ذریعے امونیم کلورائیڈ کی تیاری میں بھی معتدبہ اضافہ ہوچکا ہے اور پانی کی تخلیص کے لئے تمام ضروری کیمیائی مرکبات ہندوستان ہی میں تیار کی جارہی ہیں ۔

غذا ، ادویات ، جوتے اور کپڑے وغیرہ ان مرکبات کے بغیر تیار ہی نہیں ہوسکتے ۔ دیگر اشیا مثلاً صابن ، تارکول کے مشتقات ، رے آن (Rayon) اور شیشہ جو بالعموم صنعت میں بافراط استعمال ہوتی ہیں ، ہماری کیمیائی صنعت ہی پر مبنی ہیں ۔ صرف سوڈیم کے مرکبات ، کاغذ سازی ، لکڑی چمڑے کی صنعت ، شیشہ سازی ، دھات کاری ، گل سازی ، کپڑے کی صفائی ، ادویات سازی اور دیگر نفیس کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں ۔

تبصرہ بالا سے ظاہر ہے کہ قلی اور ترشے ہی ایسی اہم اور اساسی اشیا ہیں جن سے ہماری کیمیائی مرکباب کی تیاری عمل میں لائی جاسکتی ہے اور یہ صنعت میں بہ مقدار کثیر استعمال ہوتی ہیں ۔

موجودہ صورت حال کے لحاظ سے اب ہمارے لئے یہ لازم ہوگیا ہے کہ اس ملک کے نا موز غیر نامیاتی کیمیا دان ، غیر نامیاتی مرکبات مثلاً سوڈیم سلفائیٹ ،کلورو سلفانك ترشہ ،سرخ اور زرد فاسفورس ،فاسفورس پنٹا آکسائیڈ ،فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ ،فاسفورس پنٹا کلورائیڈ ، فاسفورس آکسی کلورائیڈ ،آیوڈین ،برومین وغیرہ کی تیاری کی طرف بھی توجہ مبذول فرمائیں کیونکہ ان اشیا کی ضرورت دوا سازی میں بہت ہوتی ہے ۔

کام کرنے والے

کام اور محنت دو قسم کی ہوسکتی ہے ایك وہ جس سے وہ معمولی محنت مراد ہوتی ہے جس میں کسی خاص فن کو دخل نہیں ہوتا ۔ دوسرا وہ کام ہے جس میں فن اور تجربے کی ضرورت ہوتی ہے ۔ ہندوستان میں یونیورسٹیوں کی روز افروز ترقی کے ساتھہ ساتھہ اس کا کافی امکان ہوگیا ہے کہ مشہور و معروف اور قابل سائنسدانوں کو ایك فوج کی شکل میں جمع کیا جائے ۔ تحقیقاتی کام کی توسیع بھی اس حد تك پہنچ گئی ہے کہ جہاں تك اس کام کا تعلق ہے ، جس میں مخصوص فن و تجربے کی ضرورت ہوتی ہے آج ہندوستان خود مکتفی ہوسکتا ہے ۔

ہمارے ملك میں تعلیم یافتہ لوگ صرف چھہ فیصد ہیں ۔ ظاہر ہے کہ اگر اس کا مقابلہ کسی ترقی یافتہ ملك سے کیا جائے تو تعلیمی نقطہ نگاہ سے ہماری تعلیم ابتر ہے ۔ باوجود اس ناگفتہ بہ حالت کے ملك کا تعلیم یافتہ طبقہ بالخصوص نوجوان گرایجویٹوں کا طبقہ روزی کی تلاش میں سرگرداں نظر آتا ہے ۔ ان کی زندگی کا معیار اس قدر پست ہوگیا ہے کہ ان کو اپنی حالت سنبھالنی دشوار ہوگئی ہے ۔ ان نوجوان سائنسدانوں کی بے روزگاری کی ایك وجہ تو ہمارے بدنصیب ملك کی صنعتی استعداد کی بے

ہے۔ محض کلیات و جامعات کے قیام سے سائنسدانوں کی تعداد میں اضافہ کرنا ملک کی ترقی کا باعث نہیں ہوسکتا۔ صنعت کی طرف توجہ ضروری ہے۔

اس کے علاوہ ہمارا ملک مزدوروں سے بھرا پڑا ہوا ہے اور یہ بھی بے روزگاری کے مرض کا شکار بنے ہوئے ہیں۔ ان بے روزگار مزدوروں کی مشکلات کا ایک حل یہ ہوسکتا ہے کہ مختلف کیمیائی صنعتیں قائم کر کے معمولی میکانی کام کا ایک معتدبہ حصہ جو دیگر ترقی یافتہ ممالک میں مشینوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے ہمارے بے روزگار مزدوروں سے تکمیل کرایا جائے۔ اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ جہاں کہیں مشین کی طاقت بآسانی دستیاب ہوسکتی ہو اور کام کفایت کے ساتھ انجام پاسکتا ہو وہاں اسے استعمال ہی نہ کیا جائے بلکہ جہاں کہیں مشینی طاقت بآسانی مہیا ہوسکتی ہو وہاں انسانی طاقت استعمال کر کے ان بے روزگار مزدورں کے لئے بھی ذریعہ معاش پیدا کیا جائے۔

ہندوستان کی مختلف صنعتوں پر ایک طائرانہ نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ اس ملک میں دواوں کی صنعت بہت غیر ترقی یافتہ ہے۔ تاہم حالیہ جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے اس صنعت کو کافی اہمیت حاصل ہوگئی ہے چنانچہ تقریباً (۳۰۰) ادویات اور دیگر طبی ضروریات جو جنگ سے شروع ہوجانے سے قبل بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی تھیں آج ہندوستان میں تیار کی جارہی ہیں۔ ان میں سے بعض ادویات حسب ذیل ہیں۔

۱۔ پیپٹون (Peptone)
۲۔ بورک ترشہ (Borick Acid)
۳۔ اٹروپین سلفیٹ (Atropine sulphate)
۴۔ امائل نائٹریٹ (Amyl nitrate)

ایسی ادویات جن کے لئے ضروری اشیا اس ملک میں دستیاب ہوسکتی ہیں مقامی طور پر تیار کی جارہی ہیں اور ایسی ادویات جن کی تیاری کے لئے اساسی اشیا اس ملک میں مہیا نہیں ہوسکتیں خام اشیا کی درآمد سے تیار کی جارہی ہیں۔ مذکورہ بالا ادویات میں سے بعض اہم ادویات کی تیاری انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے تجربے خانے میں عمل میں آچکی ہے اور بعض زیر تیاری ہیں۔ مثلاً بنزوئک ترشہ (Benzoic Acid) ایسٹ انیلائیڈ (Acetanilide) سلی سلیک ترشہ (Salicylic Acid) اسپرن (Aspirin) انٹی پرن (Antipyrin) اٹاکسل (Atoxyl) نیو سلورسون (Neo-salvarsan) اور اٹیبرن (Atebrin) وغیرہ۔ اس تجربے خانے میں نہ صرف ادویات کی تالیف ہی عمل میں لائی جارہی ہے بلکہ وہ مرکبات بھی یہیں تیار کئے جارہے ہیں جو ادویات کی تالیف کے لئے نہایت ضروری ہیں مثلاً (۱) ایتھائل اسٹواسٹیٹ (۲) ڈائی ایتھائیل امین جو الکوہل اور امونیا سے تیار کی جاتی ہے۔ (۳) ایتھیلین کلورھائیڈرن

(م) ایتھلین آکسائیڈ جو الکوحل سے آغاز کر کے تیار کی جارہی ہے (ہ) انی سڈین (Anisidine) ڈائی کاوروبنز ویک ترشہ جو کہ ایثیرین کی تیاری کے لئے ضروری ہیں۔

آج ہندوستان میں تقریباً تیس ادویات بیرونی ممالک کو بھیجنے کے لئے کثیر مقدار میں تیار کی جارہی ہیں۔ جراحی کے آلات کی صنعت میں بھی ترقی ہورہی ہے اور نتیجۃً اب ہندوستان میں یہ ممکن ہوگیا ہے کہ تقریباً ۷۰ فیصد فوجی اور ملکی ضروریات کو پورا کیا جاسکے۔ غالباً سب سے پہلی مرتبہ اس ملک میں انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس نے حیاتین د کے حصول میں کامیابی حاصل کی ہے۔ اور حیاتین ج املی کے پھل سے تیار کی جاتی ہے جو بیلگری میں بکثرت دستیاب ہوتی ہے۔ خرابی خون سے پیدا شدہ امراض کے لئے نہایت مجرب دوا ثابت ہوئی ہے۔ پنجاب میں حال ہی میں ایک فرم قائم ہوئی ہے جو مقامی لیموں سے سوڈیم سٹریٹ حاصل کررہی ہے۔ کشمیر میں اٹروپین سلفیٹ کے حصول میں کامیابی حاصل کی گئی ہے۔ اور بنگال میں کلوروفارم تیار ہورہا ہے۔ آج ہندوستان میں کلورال ہائیڈریٹ کی ایک اچھی خاصی مقدار پیدا کی جارہی ہے نیز چائے سے کیفین کی تیاری بھی عمل میں لائی جارہی ہے۔

کئی سال سے برطانوی اور ہندوستانی سائنسداں بالخصوص ہندوستان کے سر آر۔ین چوپرا اورلندن اسکول آف فارمیسی کے پروفیسر گرینش نے اس امر کی طرف توجہ منعطف کی ہے کہ ہندوستان کے ادویاتی پودوں سے، جو حقیقت میں ایک دوا ساز کے لئے بیش بہا ہیں، دوا سازی کی صنعت کو حتی الامکان ترقی دی جائے۔ اول الذکر کی رائے ہے کہ دواؤں کا تقریباً تین چوتھائی حصہ ہمارے ہندوستان ہی میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہمارے ہندوستانی پودے کس قدر قیمتی اور نفع بخش ہیں۔ ہندوستان ادویاتی جڑی بوٹیوں سے بھرا پڑا ہے۔ ان میں بہت سے ایسے پودے ہیں جن کو نہ کسی نام سے موسوم کیا گیا ہے اور نہ ان کی جماعت بندی کی گئی ہے۔ محققین کیلئے تحقیقات کا یہ ایک وسیع میدان ہے۔ غالباً یہ اتفاق امر ہے کہ موجودہ جنگ نے دیسی کیمیادانوں کو یہ زرین موقع عطا کیا ہے کہ وہ ایسی نامعلوم تحقیقی میدان میں قدم رکھیں اور ہندوستان کی اس قدرتی دولت سے کماحقہ مستفید ہوں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ہندوستانی سائنس داں اس طرف اپنی توجہ مبذول فرمائیں۔ اگر دیسی کیمیا داں جڑی بوٹیوں سے دوا سازی کے متعلق نہایت تندہی سے تحقیقات شروع کردیں تو اس امر کی توقع کی جاسکتی ہے کہ جہاں تک ادویات کا تعلق ہے ہندوستان اختتام جنگ تک صنعتی بن جائے گا واضح ہو کہ معمولی زمانے میں جو کام دس سال میں پایہ تکمیل کو پہونچ سکتا ہے وہ جنگ کے زمانے میں ایک سال میں مکمل ہوسکتا ہے چنانچہ اس وقت جرمنی اور برطانیہ عظمی کے کیمیا دان جس تجسس اور انہماک کے ساتھ

تحقیقاتی کام میں مصروف ہیں وہ امن کے زمانے میں ناممکنات سے ہے۔

اس زرین موقع کو ہاتھ سے جانے نہ دینا چاہئیے۔ اگر ہندوستان بھی دوسرے ترقی یافتہ ملکوں کا ہم پلہ بننا چاہتا ہے اور اپنی ضروریات کے لئے دوسرے ملکوں سے بے نیاز ہونا چاہتا ہے تو اس کے فرزندوں کو تالیفی دواوں کی تیاری اور جڑی بوٹیوں سے دواسازی پر جلد از جلد تحقیقاتی کام شروع کردینا چاہئیے۔ دوسرے ممالک نے محنت اور کوشش ہی سے سب کچھ حاصل کیا ہے ہم بھی حاصل کرسکتے ہیں۔

یقین محکم عمل پیہم محبت فاتح عالم
جہاد زندگی میں ہیں یہی مردوں کی شمشیریں

چند جدید جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب

(پی - این - پنڈت صاحب)

کوئی ایسا مرکب جس مین جراثیم کی نشو و نما روکنے کی قابلیت ہو دافع عفونت یا جراثیم روک کہلاتا ہے - اگر یہ مرکب جراثیم مارنے کی اہلیت بھی رکھتا ہو تو اسے جراثیم کش یا بکٹیریا کش بھی کہتے ہیں - ان ہر دو اصطلاحات کا استعمال بلا امتیاز ہوتا ہے - کیونکہ بہت سے مرکبات خاصکر مرتکز محلولی حالت میں دونون کام کرسکتے ہیں - خارجی یا داخلی جراثیم روک دوائیاں جیسا کہ نام سے ظاہر ہے خارجی یا داخلی طور پر استعمال ہوتی ہیں - بعض ایسے مرکب بھی ہیں جن سے دونو مطلب حل ہوسکتے ہیں - ایسے جراثیم روک جو پیشاب مین خارج ہوسکیں بولی جراثیم روک کہلاتے ہین -

فینول (Phenol) یعنی کاربالک ترشہ کی جراثیم روک خاصیت کی دریافت پہلے پہل جوزف لسٹر (Lister) نے ۱۸۶۷ع میں کی جوزف لسٹر گلاسگو کا ایک نوجوان جراح تھا - اور اپنے فن میں بہت شہرت حاصل کرچکا تھا - وہ مریضوں کا علاج بڑی احتیاط سے کیا کرتا تھا - تاہم نصف سے زیادہ مریض خون مین زہر پیدا ہوجانے سے مرجاتے - جب اس نے زخمون اور آلات جراحی کو جراثیم سے پاک کرنے کی غرض سے کاربالک ترشہ کا استعمال شروع کیا تو مریضون کی ایک بڑی تعداد صحتیاب ہونے لگی لیکن فینول جسمانی عضلات میں سوزش پیدا کردیتا ہے - یہ ایک بڑی قباحت ہے اور اسکے استعمال کے راستے میں حارج ہے - کچھ ہی عرصہ بعد کریزولون (Cresols) کا استعمال بطور کاربالک ترشہ کے بدل کے ہونے لگا - لیکن یہ مرکبات پانی میں بہت کم مقدار میں حل ہوتے ہیں - اسلئے ان کا استعمال بھی ایک حد سے نہ بڑھ سکا - فینول کے استعمال کی ابتدا سے آجتک بہت سے جراثیم روک اور جراثیم کش مرکبات دریافت ہوچکے ہیں اور ان میں کئی ایک تو کافی شہرت حاصل کرچکے ہیں -

کسی جراثیم کش کا امتحان کرنے کے لئے اس امر کا اندازہ لگایا جاتا ہے کہ خاص حالات کے ماتحت اس جراثیم کش کا ہلکے سے ہلکا محلول کسی خاص جسیمے کو کتنی دیر مین مار سکتا ہے پھر فینول کو معیار مان کر عموماً کسی جراثیم کش کی جراثیم مار طاقت کا مقابلہ اس سے کیا جاتا ہے - یہ اس جراثیم کش کی فینولی شرح (Phenol co - efficient) کہلاتی ہے -

جراثیم کش اور دافع عفونت مرکبات کے

اثر کے متعلق تا حال کوئی قابل تسلیم نظریہ پیش نہیں کیا گیا۔ بعض محققین کا دعوے ہے کہ جراثیم کش مرکب اور جسیمے کے درمیان کیمیائی عمل واقع ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ ایک جبذی (Adsorption) مظہر ہے۔ ایسے جراثیم کی قدر و قیمت جو داخلی استعمال کا ہو اس امر پر ہے کہ اسکی شفابخش خوراک اور مہلک خوراک میں کیا نسبت ہے۔ یہ نسبت اس جراثیم کش کا علاج نما (Therapeutic index) کہلاتی ہے۔

مختلف الاقسام مرکب جو آجکل بطور جراثیم روک یا جراثیم کش استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کی تقسیم کیمیائی ماہیت کے لحاظ سے دھاتی اور غیر دھاتی مرکبات میں کی گئی ہے۔

غیر دھاتی مرکب

(۱) ترشے اور اسٹر (Ester) بنزواک (Benzoic) اور سیلی سلک (Salicylic) ترشے ہلکے جراثیم روک ہیں۔ یہ جلدی بیماریوں کے علاج کے مرہم بنانے یا اشیائے خوردنی میں ازالہ جراثیم کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے ان ترشوں کے سوڈیم نمک آزاد ترشے کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ اور ناسیر شدہ ترشے سیر شدہ (Saturated) ترشوں کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ سلفونک (Sulphonic) ترشوں کا کوئی قابل احساس اثر نہیں ہوتا۔ سلفونک گروپ البتہ مرکبات کی حل پذیری میں اضافہ کر دیتا ہے۔

(۲) جراثیم روک رنگ۔ کئی خورد بینی جسیمے جیلہ کے عمل سے رنگے جاسکتے ہیں۔ اسکے علاوہ بہت سے رنگ جراثیم روک اور دوسری خاصیتیں رکھتے ہیں۔ کئی ازو (Azo) رنگ بطور دولی جراثیم روک استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں میلوفین (Mellophene) نیازو (Niazo) سیرنیم (Serenium) اور پکوکروم (Picochrome) خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ پکوکروم دو مرکبوں کا آمیزہ ہے۔ میلوفین ٦۰ فیصدی پیشاب میں خارج ہو جاتا ہے۔ میتھلین بلیو (Methplene blue) ملیریا کے جراثیم کو رنگ دیتا ہے۔ میلیکائٹ گرین (Malachite green) گذشتہ جنگ عظیم میں اکیلا یا مرکیورک کلورائیڈ کے ساتھ برطانی فوجوں میں بطور جلدی جراثیم روک استعمال ہوتا رہا۔ اکری فلیوین (Acriflavin) سب سے زیادہ استعمال ہونے والا جراثیم کش رنگ ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اکری فلیوین پانی کی نسبت سیرم (Serum) میں زیادہ عامل ہے پروفلیوین Proflavin ایک اور رنگ بھی بکثرت برتا جاتا ہے۔

(۳) لونجن (Halogen) مرکبات۔ بڑی پیمانے پر ازالۂ جراثیم کے لئے سوڈم اور کیلیم کے ہائپوکلورائٹ (Hypochlorite) کا استعمال بہت عام ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ہائپو کلورائٹ ڈیکن کے محلول (Dakins solution) کے نام سے برتے گئے۔ یہ امر کہ وہ بہت آسانی سے بلکہ از خود تحلیل ہو جاتے ہیں ان کے راستے میں حائل تھا۔ ڈیکن کی مزید تحقیقات سے دو نئے مرکبات کلورامین ٹی (Chloramine T) اور ڈائی کلورامین ٹی (Dichloramine T) دریافت ہوئے

اول الذکر پانی میں حل ہوسکتا ہے۔ اور دوسرا حل نہیں ہوتا۔ یہ مرکب قیام پذیر کلورین بر ہیں لیکن زخم سے ملتے ہی ان کی کلورین رہا ہوجاتی ہے۔

یہ بھی پایۂ تحقیق تک پہنچ چکا ہے کہ نمک ترشے کا ہلکا پانی محلول (۰.۰۵ فیصد) ایک قطعی اور یقینی جراثیم روک ہے۔ اور برابر کی طاقت کے کلورین محلول سے بہتر ہے۔ زخم میں درد اور جلد میں سوزش پیدا نہیں کرتا۔

برومین (Bromine) کے مرکبات کا استعمال بہت محدود ہے۔ تاہم اسکے چند نامیاتی مرکب برتے جاتے ہیں۔ ٹرائی بروم فینول اور بسمتھ دھات کا مرکب قدرے استعمال میں آتا ہے۔ آئوڈین (Iodine) کے محلول بھی استعمال ہوتے ہیں۔ اور اسکے لسوتی (Colloidal) محلول بنانے کی کوشش بھی کی گئی ہے۔ زود حس جلدوں میں آئوڈین سوزش پیدا کردیتا ہے۔ آئوڈو فارم (Iodoform) آئوڈین ٹرائی کلورائڈ (Iodine Trichloride) دوایسے مرکب ہیں جنکا استعمال عام ہے۔

(۴) فینول یعنی کاربالک ایسیڈ اور اسکے بدل۔ کاربالک ترشہ اور کریزول۔ خاصکر ب کریزول (B-Cresol) بڑی اہمیت کے جراثیم روک ہیں۔ محدود حل پذیری کی وجہ سے کریزول کا عموماً شیرہ (Emulsion) بنا لیا جاتا ہے۔ لائسول (Lysol) کچھ فینولوں اور ہائڈرو کاربون (Hydro Carbons) کا امیزہ ہے۔ کریفینول کے عاملات کریزول کی نسبت زیادہ موثر ہیں اور کلورو فینول اور کلورو تھائمول (Chloro Thymol) اپنے مورثوں سے زیادہ پر اثر ہوتے ہیں۔

فارم الڈی ہائڈ (Formaldehyde) اور اسکے کثیر ترکیب (Polymer) رہائشی مکانوں سے عفونت دور کرنے کے لئے برتے جاتے ہیں۔ امونیا کے ساتھ اسکے تکثیفی مرکب (Condensation Products) مثلاً ہلکا متھلین ٹٹرا میں۔ یا۔ یوروٹروپین (Urotropin) معروف بولی دافع عفونت ہیں۔

اکتھائیول (Ichthyol) گندھک کا مرکب معروف جراثیم روک دوا ہے۔ الکوہل عموماً بہت کمزور جراثیم روک ہوتی ہے۔ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) گلائی کول (Glycol) اور گلیسرین تقریباً یکساں جراثیم روک طاقت رکھتے ہیں۔ ایتھل الکوہل کا ۷۰ فیصد محلول بکٹیریا کے بیرونی غلاف کو رال کی شکل میں تبدیل کرکے ان کو حملہ آور ہونے سے روکتا ہے۔ آئسو پروپل الکوہل (Iso propyl alcohol) کا ۳۰ تا ۵۰ فیصد محلول اور بھی زیادہ موثر ہے۔

(۵) فلزاتی مرکب۔ انٹی منی (Antimony) دھات کے مرکب مرض آتشک کے علاج میں کامیابی سے استعمال ہورہے ہیں۔ یہ آرسینک (Arsenic) کے مرکبات سے زیادہ موثر نہیں لیکن زہریلے بھی کم ہیں۔ ارلخ (Erlich) کی رہنمایانہ اور تاریخی تحقیقات سے آج تک آرسینک کے کتنے ہی اہم مرکب تالیف کئے جاچکے ہیں۔ آرسینک کے نامیاتی مرکبات غیر نامیاتی مرکبات سے اسلئے بہتر ہیں کہ وہ طفیلی جراثیم [illegible]

کے لئے تو زہر قاتل ہین لیکن پستا نیوں پر ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا ۔ اے ٹوکسیل (Atoxyl) جلدی بیماریوں کے لئے اکسیر ہے اور سالورسان (Salvarsan) یعنی ،، ارلخ کا ۶۰۶ ،، اور نیوسالورسان (Neo-salvarsan) یا ،، ۹۱۴ ،، آتشک کے لئے اکسیر ہیں ۔ آخر الذکر پہلے سے بھی زیادہ حل پذیر ہے ۔ سلف آرسینول (Sulph arsenol) کے بارے میں دعوے کیا گیا ہے کہ وہ مقابلتہ ہوا میں تحلیل نہیں ہوتا آرسینک کا ایك اور مرکب ٹرائی پارس ایمائڈ (Tryparsamide) ،، نیند کی بیماری ،، کا علاج ہے ۔ بسمتھ دھات کے مرکب سیماب اور آرسینك کے مرکبات جیسے اثر والے نہیں ۔ لیکن وہ زہریلے بھی کم ہیں ۔ آتشک اور سرطان کا علاج ان دواوں سے کیا جاتا ہے ۔ بسمتھ لیکٹیٹ (Lactate) بسمتھ ایمونیم ٹارٹریٹ اور بسمتھ سیلی سیلیٹ (Salicylate) عام استعمال کی دوائیں ہیں ۔

باریك پسا ہوا سیماب ابتدا ہی سے بیماریون کے علاج میں استعمال ہوتا چلا آرہا ہے ۔ بعد میں پارے کے غیر نامیاتی مرکب رائج ہوئے اور اب اس کے نامیاتی مرکبوں نے بڑی اہمیت حاصل کرلی ہے ۔ پارے کے غیر نامیاتی مرکب جلد کے لئے اچھے جراثیم روك ہیں ۔ لیکن آتشك کے علاج میں اس کے نامیاتی نمکیات نے برتر حکہ حاصل کرلی ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ بہت زہریلے نہیں ۔ پارے کے مرکبات جس میں سیماب کی دونوں گرفتیں (Valencies) غیر نامیاتی اصلیوں (Radicals) سے بندھی ہوتی ہیں ۔ بہت زیادہ زہریلے ہونے کی وجہ سے قابل استعمال نہیں ۔

،، مرکیورو کروم ۔ ۲۲۰ حل پذیر ،، (Mercurochrome 220 Soluble) پہلا سیمابی مرکب تھا جو بڑے پیمانہ پر استعمال میں آیا ۔ اس کے متعلق ۱۹۱۷ تا ۱۹۱۸ع میں مفصل تحقیقات ہوئی تھی ۔ اس کا سوڈیم نمك پانی میں تو حل ہوجاتا ہے لیکن خون کا سیرم (Blood Serum) اور پروٹین اسکو مرسوب کردیتے ہیں ۔ اس خاصیت نے اس کے مفید اور موثر ہونے کی نسبت شکوك پیدا کردئے ہین ۔ میٹافین (Metaphen) پارے کا ایك اور مرکب جلدی امراض کی دوا ہے ۔ ثابت ہوچکا ہے کہ میٹافین لحمی مرکبات (Protein) اور خون کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ اگر چہ ترشے ، سکو مرسوب کردیتے ہین ۔ اسی طرح سیماب کا ایك اور مرکب مرفینل نائٹریٹ (Meryhenyl Nitrate) زہریلے اثرات سے مبرا ایك پر اثر جراثیم کش ہے ۔ یہ دوہرا نمك (Double salt) ہے اور سیرم اور پروٹین کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا ۔ سیماب کے دیگر مرکبات بھی اچھے خاصے جراثیم کش ہین ۔

چاندی اور اس کے مرکب برابر بطور جراثیم کش استعمال ہوتے ہیں ۔ لسونتی یا اسفنجی (Spongy) چاندی کا جراثیم کش اثر اس امر پر مبنی ہے کہ وہ کس حد تك رواں دار (Ionic) تقرہ میں تبدیل ہوسکتے ہیں ۔ غسل کے تالابوں کا پانی اکثر چاندی میں برقی رو سے روانیت پیدا کرکے جراثیم کش پیدا بنایا جاتا ہے ۔ الکٹرا

کولِ (Electrogol) جو برقی پاشیدگی کے عمل سے بنایا جاتا ہے اور کولارگول (Collargol) جس میں ۷۰ فیصدی چاندی ہوتی ہے چاندی کے لسونتی مرکب ہیں۔ آرجیرئل (Argyrol) جس میں چاندی کی مقدار ۲۰ تا ۳۰ فیصد ہوتی ہے اور سلوال (Silvol) ہر دو چاندی اور پروٹین کے مرکب ہیں۔ نیوسلوال (Neosilvol) چاندی اور آئوڈین کا لسونتی مرکب ہے۔

مندرجہ بالا دھاتوں کے علاوہ دیگر دھاتوں کے متعلق بھی تحقیقات کی گئی ہے لیکن حوصلہ افزا نتائج برآمد نہیں ہوئے۔ اور ان میں کسی سے عمدہ جراثیم کش ثابت ہونے کی امید نہیں۔

ان تجربات کے نتائج سے جو سائنسی رسالوں میں وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہتے ہیں ظاہر ہوتا ہے کہ مشہور جراثیم کش مرکبات کی فینول شرح (جراثیم مارنے کی طاقت) مندرجہ ذیل ترتیب میں کم ہوتی جاتی ہے۔ مرفینائل نائیٹریٹ، میٹافین، مرکیورک کلورائیڈ انٹکچر آئوڈین، لائسپول، مرکیوروکرم، ڈیکن کا محلول، فارمیلین، پیپسوڈنٹ (Pepsodent) جراثیم کش، لسٹرین (Listerin) جراثیم کش، اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ۔ یعنی معروف جراثیم کش مرکبات میں سے مرفینائنل نائیٹریٹ تیز ترین جراثیم کش ہے اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ، سب سے ہلکا جراثیم کش ہے۔

سوال و جواب

سوال۔ بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کے کیا اسباب ہیں؟

اختر حسین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ کیا آپ نے کبھی یہ محسوس کیا ہے کہ جب اپنے خشک بالوں میں کنگھا کرتے ہیں اور پھر اس کنگھے کو جلد کے قریب لاتے ہیں تو کنگھے سے نہایت ہلکی سی چٹخنے کی آواز آتی ہے۔ اگر آپ نے یہ تماشہ نہیں دیکھا ہے تو اب کر کے دیکھئے۔ شرط یہ ہے کہ بال بالکل خشک ہوں۔ ان میں تیل یا کسی دوسری چیز کی نمی نہ ہو۔ کنگھے کو بال پر رگڑ یے پھر کان کے قریب لائیے چٹخنے کی آواز سنائی دے گی۔ اگر آپ اس تجربے کو اندھیرے میں کریں تو چٹخنے کے ساتھ ہی کنگھے سے چھوٹی سی چنگاری بھی نکلتی ہوئی دکھائی دے گی۔ اگر میں آپ سے یہ کہوں کہ اس تجربے میں آپ نے چھوٹے سے پیمانے پر بادل کے گرجنے اور بجلی کے چمکنے کا تماشہ دیکھ لیا تو شاید آپ کو یقین نہ ہو لیکن واقعہ یہی ہے۔ جس سبب سے کنگھے کے اندر سے چنگاری نکلی اور آواز پیدا ہوئی ٹھیک اسی سبب سے بجلی کی چمک اور بادل کی گرج سنائی دیتی ہے۔

بات یہ ہے کہ جب آپ نے کنگھے کو اپنے بالوں پر رگڑا تو اس میں برق بھرن پیدا ہو گئی۔ اس کی پہچان یہ ہے کہ اگر آپ رگڑنے کے بعد کنگھے کو کاغذ کے نہایت چھوٹے چھوٹے پرزوں کے قریب لائیں تو آپ دیکھینگے کہ یہ پرزے کنگھے سے چمٹ جاتے ہیں۔ اسی طرح اگر شیشے کی سلاخ کو ریشمی کپڑے سے رگڑا جائے تو اس میں بھی برق بھرن پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن اس میں جو برق پیدا ہوتی ہے وہ کنگھے والی برق سے ذرا مختلف ہوتی ہے۔ عام طور پر شیشے پر ریشمی کپڑے سے رگڑنے سے جو برق پیدا ہوتی ہے اس کو مثبت برق کہتے ہیں اور جو کنگھے پر برق پیدا ہوتی ہے اس کو منفی برق کہتے ہیں۔

مثبت اور منفی برق کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ آپس میں مل جانے کی کوشش کرتی ہیں۔ اگر دو ہلکے جسم ایسے لئے جائیں جن میں سے ایک پر مثبت اور دوسرے پر منفی برق ہو اور

ان کو قریب لایا جائے تو یہ آپس مین مل جائینگے اور اگر مل نہ سکینگے تو اس جسم کی برق دوسرے جسم کی برق سے ملنے کی کوشش کریگی اور ان دونون جسمون کے درمیان چنگاری نکلتی دکھائی دیگی اور آواز بھی پیدا ہوگی۔ یہ خصوصیت غیر مشابہ برق کی ہے لیکن مشابہ برق کو قریب لایا جائے تو بالکل الٹا اثر ہوتا ہے۔ اگر دو جسم ایسے لیجئیے جن پر مثبت برق بھرن ہو تو آپ دیکھینگے کہ یہ دونون جسم دور ہٹنے کی کوشش کرتے ہین۔

یہ آپ نے دیکھہ لیا کہ رگڑ سے برق پیدا ہوسکتی ہے۔ اس میں دو قسم کی برق ہوتی ہے مثبت اور منفی۔ مثبت کی کوشش یہ رہتی ہے کہ منفی کو اپنے قریب لائے اور اس سے مل جائے۔ آئیے اب ذرا بادل کی گرج اور بجلی کی چمك کو دیکھیں۔ مختصر طور پر یون سمجھئیے کہ اکثر بادلوں میں برق بھری ہوتی ہے۔ کسی میں منفی اور کسی میں مثبت۔ جن بادلون میں برق بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلون میں بھی برق پیدا ہوجاتی ہے جن مین پہلے نہین تھی۔ جب مثبت برق سے بھرا ہوا بادل منفی برق سے بھرے بادل کے قریب آتا ہے تو دونون بادلون کی بجلیون کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ آپس مین مل جائیں۔ لیکن ان کے راستے میں ہوا حائل ہوتی ہے۔ ہوا غیر موصل ہے۔ یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی۔ لیکن جب بادل قریب آجاتے ہیں یا انمیں برق کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو درمیان کی ہوا انکو روکنے کے لئے کافی نہیں ہوتی۔

دونون بادلون کی بجلیان آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں اس سے دھما کا پیدا ہوتا ہے اور چمك دکھائی دیتی ہے۔ اس کو بجلی کا چمکنا کہتے ہیں اور جو دھما کا ہوتا ہے وہ بادل کا گرجنا کہلاتا ہے۔

یہ تو بادلون کے درمیان کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بجلی پیدا ہوجاتی ہے۔ آپ یہان پر سوال کرسکتے ہیں کہ جب تك برق سے بھرا ہوا بادل زمین کو چھوئے نہیں زمین میں برق کس طرح پیدا ہوسکتی ہے؟ بات یہ ہے کہ کسی چیز کے برقانے کے دو طریقے ہیں۔ ایك تو یہ کہ کسی جسم میں رگڑنے سے یا کسی اور طریقے سے برق پیدا کرلی جاتی ہے اور اب اس جسم سے جب کسی دوسرے جسم کو چھوا جاتا ہے تو دوسرے جسم مین پہلے جسم جیسی بجلی بھر جاتی ہے۔ لیکن ایك طریقہ ایسا بھی ہے کہ بغیر چھوئے ہوئے دوسرے جسم میں برق پیدا ہوسکتی ہے۔ اس کی تفصیل بیان کرنے کا موقع نہیں ہے۔ صرف ایك چیز یاد رکھنے کی ہے جب کسی برقائے ہوئے جسم سے کسی دوسرے جسم کو چھوتے ہیں تو دوسرے جسم میں پہلے ہی جسم جیسی برق پیدا ہوجاتی ہے۔ یعنی اگر پہلا منفی ہے تو دوسرا بھی منفی ہوجائیگا اور مثبت ہے تو مثبت۔ لیکن جب کسی برقائے ہوئے جسم کے اثر سے کسی دوسرے جسم میں بغیر چھوئے ہوئے برق پیدا کی جاتی ہے تو دوسرے جسم مین پہلے جسم سے غیر مشابہ برق پیدا ہوجاتی

ہے۔ یعنی اگر پہلا جسم مثبت ہے تو دوسرا منفی ہوجائے گا۔

اتنا معلوم ہوگیا تو اب اصل مضمون پر آئیے۔ جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں برق پیدا ہوجاتی ہے۔ اس برق کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کی برق سے ملے اس لئے بادل کے قریب سے قریب پہنچ جانے کی کوشش کرتی ہے۔ اس مقصد کے لئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے۔ جب برق کی مقدار بڑھ جاتی ہے یا بادل قریب آجاتا ہے تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملتی ہے۔ دھماکا پیدا ہوتا ہے شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ راستے میں جو چیز حائل ہوتی ہے وہ تباہ برباد ہوجاتی ہے اس کو عام زبان میں بجلی گرنا کہتے ہیں۔

سوال۔ ہماری دو آنکھیں ہیں لیکن ہم ان دو آنکھوں سے ایک ہی کتاب پڑھ سکتے ہیں۔ کیوں؟۔ دو آنکھوں سے دو کتابیں کیوں نہیں پڑھ سکتے؟

محمد اسلم صاحب
لاہور

جواب دو کتابیں آپ اسوقت پڑھ سکتے تھے جب آپ کی آنکھیں چہرے کے سامنے نہیں بلکہ سر کے آزو بازو مثلاً ایک اس کان کے اوپر اور دوسری دوسرے کان کے اوپر ہوتی۔ موجودہ صورت میں آپ کی دونوں آنکھیں سامنے ہیں۔ اور دونوں پیشانی کے نیچے اسطرح جڑی ہوئی ہیں کہ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو دونوں آنکھیں اسی ایک چیز کو دیکھتی ہیں۔ آنکھوں کی حرکت بھی ایسی ہے کہ اس سے دیکھنے میں کوئی فرق نہیں آتا۔ دونوں اوپر نیچے اور داھنے بائیں بالکل ساتھ ساتھ حرکت کرتی ہیں۔ اس کی مثال ایک موٹر کی ہے جس کے آگے دو روشنیاں لگی ہوں۔ دونوں کو اس طرح لگایا جائے کہ سامنے کی چیز پر دونوں کی روشنی مل کر پڑے۔

لیکن قدرت کا کوئی کام بے فائدہ نہیں ہے۔ اگر صرف دیکھنا مقصد ہوتا تو ایک آنکھ سے کام نکل جاتا۔ لیکن قدرت یہ چاھتی ہے کہ آپ اپنی آنکھوں سے نہ صرف یہ کہ چیزوں کو دیکھیں بلکہ اس کی لانبائی چوڑائی کے ساتھ موٹائی اور حجم کو بھی محسوس کریں۔ یہ کام صرف ایک آنکھ سے نہیں ہوسکتا اس کام کے لئے دونوں آنکھوں کی ضرورت ہے۔ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو داھنی آنکھ کو اس چیز کے داھنی طرف کا کچھ زیادہ حصہ نظر آتا ہے۔ اسی طرح بائیں آنکھ بائیں طرف کا نسبتاً زیادہ حصہ دیکھتی ہے۔ دونوں آنکھیں اس چیز کا ایک ذرا مختلف زاویے سے تصویر بنا کر دماغ کو بھیجتی ہیں۔ ان دونوں کے مل جانے سے دماغ کو اس چیز کا حجم محسوس ہوتا ہے۔ نزدیک کی چیز نزدیک اور دور کی چیز فاصلے پر دکھائی دیتی ہے۔ آپ پہلے ایک آنکھ بند کرکے کسی چیز کو دیکھئے۔ پھر دونوں آنکھیں کھول کر دیکھئے آپ کو صاف فرق محسوس ہوگا۔

عام طور پر تصویرین جو لی جاتی ہیں وہ چپٹی ہوتی ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ دور نزدیک کی چیز کاغذ کی ایک ہی سطح پر ہوتی ہے اس میں دیکھنے والے کو موٹائی محسوس نہیں ہوتی۔ موٹائی دیکھنے کے لئے لوگ ایک دلچسپ آلہ استعمال کرتے ہیں۔ حس کو حجم بین (Stereoscope) کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کی عینک ہوتی ہے حس کے آگے ایک فریم لگا ہوتا ہے حس میں ایک ہی منظر کی دو تصویرین لگادی جاتی ہے حب عینک کے ذریعے اس کو دیکھا جاتا ہے تو تصویریں ابھری ہوئی ٹھیک ویسی ہی معلوم ہوتی ہے جیسے عام طور پر خالی آنکھ سے دنیا کی چیزین دیکھنے میں نظر آتی ہیں۔ اس میں وہی آنکھوں والا اصول کام میں لایا جاتا ہے ایک ہی منظر کی دو تصویرین دو کیمروں سے لی جاتی ہے۔ تصویر لیتے وقت کیمروں کو اس طرح اور اس زاوے پر رکھا جاتا ہے۔ جس طرح انسان کی آنکھیں ایک دوسرے کے لحاظ سے ہوتی ہیں۔ اس طرح ایک ہی چیز کی دو تصویرین ایک زرا مختلف زاوے سے آجاتی ہیں۔ ان دونوں تصویروں کو ایک کارڈ پر ایک دوسرے کے بازو چھاپ دیا جاتا ہے۔ اب جب دیکھنے والا حجم بین کے ذریعہ ان دونوں تصویروں کو دیکھتا ہے تو ایک آنکھ کو ایک تصویر نظر آتی ہے اور دوسری کو دوسری۔ اور پھر یہ دونوں مل کر دماغ کو ابھری ہوئی نظر آتی ہیں۔ اس میں ہر چیز ایک دوسرے سے الگ اور اپنے اپنے فاصلے پر نظر آتی ہے۔

اب تک فلم کی تصویرین بھی چپٹی نظر آتی ہیں۔ اب کوشش ہو رہی ہے کہ حجم بینی کے اصول کو اس میں بھی کام میں لایا جائے۔ اور دیکھنے والوں کو بالکل ایسا محسوس ہو کہ وہ در اصل حیتی جاگی تصویروں کو دیکھ رہے ہیں۔

سوال۔ روشنائی کا موجد کون ہے اور اس کے بنانے کا اصول کیا ہے؟

عبدالعظیم صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ سوال یہ ہے کہ آپ کس روشنائی کے متعلق دریافت فرماتے ہیں؟ روشنائیوں کی اتنی قسمین ہیں کہ سب کے متعلق کچھ لکھنا یہاں پر نا ممکن ہے۔ عام طور پر جو روشنائیاں استعمال ہوتی ہیں وہ یا تو کالک سے بنتی ہیں، یا فیرس سلفیٹ اور ٹینن کو ملانے سے یا صرف کسی رنگ کو استعمال کرنے سے۔

معمولی سیاہی جو کالک (کاربن) سے بنتی ہے۔ بہت قدیم ہے۔ کاغذ کی تیاری سے پہلے بھی لوگ اس سے واقف تھے۔ ڈھائی ہزار سال قبل مسیح کے پرانے آثار سے بھی پتہ چلتا ہے کہ کالک سے لوگ سیاہی بناتے تھے اور اس کو چھلی وغیرہ پر لکھنے کے کام لاتے تھے۔ ہاں وہ سیاہی جو آجکل معمولی دفتری کاروبار میں استعمال ہوتی ہے جسے عام طور پر بلو بلیک کہا جاتا ہے وہ اتنی پرانی نہیں ہے۔ یہ فیرس سلفیٹ اور مختلف ٹینین کی آمیزش سے تیاری کی

جاتی ہے ۔ گیارھویں صدی عیسوی میں اس کی دریافت ہو چکی تھی اور اب تو اس کو اس قدر ترقی دی گئی ہے کہ تقریباً ۹۹ فیصد کاموں میں یہی استعمال کی جاتی ہے ۔ اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا پتہ نہیں چلتا ۔

مازو پھل ، ہڑر ، بہیڑا اور آملہ وغیرہ میں ایک قسم کے کیمیاوی مرکبات ہوتے ہیں جو ٹینین کہلاتے ہیں ۔ جن میں ٹینک ترشہ ، گلیک ترشہ اور ان کے مرکبات ملے ہوتے ہیں ۔ ٹینن کا استعمال چمڑے کو پختہ کرنے کے لئے ہر جگہ کیا جاتا ہے ۔ جب ٹینن میں فیرس سلفیٹ کو ملایا جاتا ہے تو ایک مرکب تیار ہوتا ہے جو تھوڑی دیر میں سیاہ پڑ جاتا ہے ۔ رابرٹ بوائیل نے اس پر کافی کام کیا اور اسی نے سب سے پہلے اس سیاہی کی کیمیائی ماہئیت معلوم کی ۔ ہوتا یہ ہے کہ جب فیرس سلفیٹ کو ٹینک ایسڈ یا گلیک ایسڈ کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو لوہے اور ٹینن کا مرکب تیار ہوتا ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ پہلے تو پھیکے نیلے رنگ کا رہتا ہے لیکن رفتہ رفتہ بالکل سیاہ ہو جاتا ہے ۔ یہ مرکب فیرس ٹینیٹ کہلاتا ہے ۔ یہ بے رنگ یا ہلکے رنگ کا ہوتا ہے اور پانی میں حل ہوتا ہے پانی کی آکسیجن اور ہوا کی آکسیجن سے ترکیب کھا کر یہ فیرک ٹینیٹ بن جاتا ہے جو گہرا نیلا اور پھر کالا ہو جاتا ہے ۔

فیرک ٹینیٹ پانی میں حل نہیں ہوتا ہے ۔ اس لئے اگر سیاہی کو یونہی چھوڑ دیا جائے تو فیرس ٹینیٹ ، فیرک ٹینیت میں تبدیل ہو جائے اور نیچے بیٹھ جاتے اور سیاہی کسی کام کی نہ رہے ۔ اس عمل کو روکنے کے لئے سیاہی میں تیزاب ملا دیتے ہیں جو فیرس ٹینیٹ کو فیرک ٹینیٹ بننے نہیں دیتا اور پانی میں حل رکھتا ہے ۔ جب اس روشنائی سے کاغذ پر لکھا جاتا ہے تو تیزاب اڑ جاتا ہے اور روشنائی کاغذ پر فیرک ٹینیٹ میں تبدیل ہو کر سیاہ ہو جاتی ہے ۔ چونکہ فیرس ٹینٹ پہلے پھیکا ہوتا ہے اس لئے اس میں نیل یا اور کوئی مصنوعی رنگ ملا دیا جاتا ہے جس سے روشنائی کا رنگ اچھا ہو جاتا ہے جو پہلے نیلی رہتی ہے اور لکھنے کے بعد سیاہ ہو جاتی ہے ۔

اس کے علاوہ اور بہت سی روشنائیاں ہیں جو مختلف رنگوں کو پانی میں ملانے سے بنتی ہیں ان کی تفصیل میں جانے کی یہاں گنجائش نہیں ہے ۔

(ا ۔ م)

معلومات

آدم خور درخت

جزیرۂ مدغاسکر میں دنیا کا ایک سب سے زیادہ خوفناک اور دہشت انگیز آدم خور درخت موجود ہے جو آٹھ فٹ اونچا اور اسی تناسب سے دبیز ہے۔ اس کا تنہ سیاہ ، میلا ، سانولا اور لوہے کی طرح سخت ہے۔ اس کے کٹے چھنٹے مخروطے (Cone) کی چوٹی سے آٹھ پتے نکلے ہوئے ہیں جو اوپر سے مڑے ہوئے اور خمدار ہوتے ہیں اور زمیں پر لٹکے ہوئے اس طرح حرکت کرتے ہیں جیسے دروازے قلابے پر ہلا کرتے ہیں۔ یہ پتے بارہ فٹ لمبے ہیں اور ان کی وضع قطع تلوار کی سی ہے۔

مخروطے کی پھننگ پر ایک گول ، سفید اور جوف دار شکل ہے جو ایسی نظر آتی ہے جیسے ایک چھوٹا پتر ایک بڑے پترے کے اندر جما ہوا ہو۔ اس پترے کے نیچے سات فٹ لمبے روئیں دار ، سبز لامس جانورون کے ٹٹولنے والے عضوون کا سلسلہ ہے جو ہر سمت میں پھیلتا رہتا ہے۔

جیسے ہی اس خوفناک آدم خور درخت کے بالائی پتر سے کوئی جاندار چیز مس کرتی ہے اس میں ایک دم جان پڑجاتی ہے اور یہ بالائی پتر جال کی طرح اس چیز کو پھانس لیتا ہے۔ تھوڑی دیر تک تو اس درخت کے ریشے بھوکے سانپ کی طرح لہراتے ہیں اسکے بعد بدنصیب پھنسے ہوئے شکار کو جکڑنے لگتے ہیں۔ جفتہ یا درخت کی داڑھی پوری قوت کے ساتھ لپٹتی ہے اور اس کی گرفت نہایت سخت ہوجاتی ہے۔ اب آہستہ آہستہ شدت کے ساتھ بڑے پتے اٹھتے اور ایک ڈیرک (بھاری بوجھ اٹھانے کی کل) کے اوزارون کی طرح ہوا میں کھڑے ہوجاتے ہیں۔ اس کے بعد نہایت زور کے ساتھ لگاتار شکار پر حملہ کرتے ہیں۔

جزیرہ کے مکاڈوس نامی قبیلے کے لوگ اس درخت پر انسان کو بھینٹ چڑھایا کرتے تھے درخت کے نیچے انسان کا ڈھانچہ ، جانورون اور پرندون کی ھڈیان قربانی کی علامت کے طور پر دستیاب ہوئی ہیں۔

مونگ پھلی اچھی غذا ہے

انڈین میڈیکل گزٹ کی رائے ہے کہ مونگ پھلی اگر تھوڑی مقدار میں کھائی جائے تو یقیناً ایک اچھی اور طاقت بخش غذا کا کام دیتی ہے۔ اس کا اعلی دھنی مادہ جو وزن کی ہر اکائی میں اعلی قسم کی حرارت پر مشتمل ہے اس میں مجتمع غذا کے صفات پیدا کرتا ہے۔ مدرسوں کے بہت سے غریب طلباء جنھیں نہ صرف مقوی غذا کم ملتی ہے بلکہ تغذیے کے نقطۂ نظر بری غذا ملتی ہے، اگر مونگ پھلی جیسی چیز امدادی غذا کے طور پر استعمال کرسکیں تو ان کے لئے بڑی کارآمد اور قیمتی خوراک ثابت ہوسکتی ہے۔

مونگ پھلی دنیا میں کسی جگہ خام انسانی خوراک کے طور پر مستعمل نہیں ہے۔ اگر اسے زیادہ مقدار میں کھایا جائے تو اس سے متلی کی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کا سبب اسمیں موجود رہنے والا اعلی روغنی مادہ ہے اصل میں یہ پھلی اکثر و بیشتر تیل کے ماخذ و منبع ہونے کی حیثیت سے استعمال کی جاتی ہے۔ تیل نکالے جانے کے بعد اس کا فضلہ کھلی کے طور پر جانوروں کو کھلایا جاتا ہے یا کھاد میں ڈالا جاتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ مونگ پھلی کی کھلی ما روٹی اسپین میں انسانی غذا کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں پی نٹ (Pea nut ایک قسم کی پھلی) کا مکھن بہت صرف ہوتا ہے اور اس نام کی بھی ہوئی پھلی وہاں بہت شوق سے کھائی جاتی ہے۔ آج کل طبی حلقے بسکٹوں کی تیاری میں گیہوں کے ساتھ تھوڑا مونگ پھلی کا آٹا بھی ملانے کی رائے دے رہے ہیں جو امید ہے کہ اچھے نتائج پیدا کرے گا۔

برطانیہ کے لئے نباتی گوشت

جمائیکا میں ایک بڑا کارخانہ کھولا جارہا ہے جو برطانیہ کے لئے سالانہ ۲۰۰۰ ٹن کی مقدار میں نباتی گوشت تیار کیا کرے گا۔ یہ نباتی گوشت نیشنل کیمیکل ریسرچ سوریٹری میں ایک ... تیار ... پیش کیا تھا اس کا نام ٹورولا یوٹیلس (Torula utilis) تجویز ہوا ہے مگر ہم اسے بلا تکلف نباتی گوشت کے نام سے یاد کرسکتے ہیں۔ جمائیکا کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی گنے کی فصل سے جو خمیر تیار ہوتا ہے یہی خمیر اس گوشت کا ماخذ ہے۔ اس گوشت میں اعلی قسم کے حیاتین اور پروٹین موجود ہیں اور دوران جنگ میں یہ گوشت، مچھلی اور انڈے کا اچھا بدل ثابت ہو سکتا ہے۔

ٹوٹی ہوئی ہڈیوں کے لئے دھاتی کھپچیاں

ٹانگ کی شکستہ ہڈی کے لئے دھاتی کھپچیاں سب سے پہلے ایک معالج حیوانات نے استعمال کی تھیں اب انسانی ہڈیوں سر کے شکستہ ہونے پر بھی استعمال ہو رہی ہیں اور اس قدر مفید ثابت ہوئی ہیں کہ ممالک متحدہ کے بحریے نے اسہیں ہر ماہ ایک ہزار کی تعداد میں خریدنے کا انتظام کیا ہے۔

قرات افکار (ٹیلی پیتھی) کے چند عجیب واقعات

لندن سے پیشین گوئی (پریڈکشن) نام کا ایک رسالہ نکلتا ہے اسمیں کروی ہیرو نشے نے ٹیلی پیتھی کی نسبت

چند کار آمد اور دلچسپ باتیں لکھی ہیں جنکا اقتباس ذیل میں درج کیا جاتا ہے ۔

تحقیقات نے ثابت کر دیا ہے کہ ہم لاسلکی برق دور کے لحاظ سے دو عنصری ہیں اور اس کا سبب یہ ہے کہ نظام اعصابی کے برقی مدرکات یا مظاہر رخ بدلنے کی قابلیت رکھتے ہیں اور ایک ہی وقت و موقع پر برقی اثرات نہ صرف خارج کرتے ہیں بلکہ وصول بھی کرتے ہیں ۔

مصر کے ایک افسر پولیس نے جو فی الحال کے ممتاز و اعلی خدمت پر فائز تھا مجھ سے کہا کہ ایک ایسے موقع پر جب کسی قسم کی شہادت بھی میسر نہ تھی مجھے میرے چھٹے حاسے نے ایک مجرم کی گرفتاری میں شاندار مدد دی ۔ میں اسکندریہ کے دیسی محلے میں مال مسروقہ کی تلاش کر رہا تھا ۔ ایک عورت ایک دولتمند عرب کی حرم سرا میں اس مال کو چھپا رہی تھی اور اس عورت کا حال کسی کو بھی نہ معلوم تھا ۔ اس وقت مجھے سخت پریشان کن ممانعت و مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ حرم کی عورتیں مذہبی حیثیت سے ہر قسم کی تحقیقات سے بچائی جاتی ہیں ۔ صرف ان کے شوہر اس قسم کی جرأت کی مجاز ہیں ۔

جب تفتیش شروع ہوئی تو عورتیں چہروں پر نقاب ڈالے ہوئے ایک کمرے سے دوسرے کمرے میں منتقل کی گئیں ۔ بیچ میں پردہ لگا دیا گیا اور اسی کی آڑ سے میں نے عورتوں کا دوسرے کمرے میں گزرنے وقت معائنہ کیا ۔ جب ان میں سے ایک عورت قریب سے گزری تو مجھے ایسا محسوس ہوا جیسے یہ عورت اپنے جرم کا اقبال کر رہی ہے ۔ میں نے فوراً اپنی مددگار عورت سے کہا کہ اس عورت کی تلاشی لو ۔ دراصل یہی عورت مال مسروقہ اپنے کپڑوں میں چھپائے ہوئے تھی ،،

اس موقع پر میں نے پولس افسر سے پوچھا کہ تمہیں کس خیال نے اس عورت کو گرفتار کرنے پر آمادہ کیا تو اسنے جواب دیا کہ خود عورت نے مجھے اپنے جرم سے آگاہ کر دیا ۔ اسنے (عورت) اپنے طول موج (Wave Length) کو سمیٹ لیا تھا میری مددگار اس قسم کی خبر رسانی کا کوئی تجربہ نہ رکھتی تھی میں نے محسوس کر لیا اور اسے گرفتار کرا دیا ۔

مجھسے ملایا کے ایک افسر چنگی نے قرأت افکار کے متعلق ایک حیرتناک تجربہ بیان کیا جو اسے جزیرہ پینا نگ میں ہوا تھا - اسے اطلاع ملی کہ ایک چینی شخص ناجائز افیون کی ایک بڑی مقدار چھپانے کی کوشش کر رہا ہے - یہ چینی ایک ماہی گیر تھا ۔ تلاشی ہوئی تو اسکے جھونپڑے کے فرشی کے نیچے کافی افیون ملی جو اسے گرفتار کرانے کے لئے کافی تھی مگر چنگی کے عہدہ دار جس بڑی مقدار کے برآمد کرنے میں مصروف تھے وہ ہنوز نہ ملی تھی ۔ افسر چنگی نے اپنے آدمیوں کو ہدایت کی کہ اس کے جھونپڑے کے آس پاس کی زمین کھود دیں ۔ لوگوں نے ہدایت کی پوری پوری تعمیل کی مگر ان کی کوششیں بیکار گئیں اور افیون کا پتہ نہ چلا ۔

افسر مایوس ہو کر کوشش سے ہاتھ اٹھانے ہی کو تھا کہ یکایک اس کی توجہ مچھلی پکڑنے کی کشتی پر مبذول ہوئی جو لنگر سے بندھی

ہوئی تھی - اسکے آدمیوں نے کہا کہ وہ کشتی
کی اچھی طرح دیکھہ بھال کرچکے ہیں مگر افسر کی
توجہہ کشتی سے نہ ہٹی - تھوڑی دیر نہ گزری
تھی کہ دفعتہ افسر نے چلاکر کہا وو جب تک
دھار انہ پلٹے انتظار کرتے رہو افیون کشتی
ہی میں ہے ،، - چنانچہ مطلوبہ افیون
کشتی ہی میں رکھے ہوے سربند ٹین کے
ڈبوں میں سے برآمد ہوگئی - واقعہ یہ ہوا کہ
گرفتار شدہ چینی خوف سے ہیجان میں آگیا اور
یہی ہیجان کسی دماغ کے روپے کو قائم کرنے
میں ابتدائی عنصر کا کام دیتا ہے اسنے اپنی توجہہ
کو اس مقام پر قائم کردیا جہاں ممنوعہ شے چھپی
ہوئی تھی اور افسر جنگی نے اس کے لاسلکی
طول موج کا تعین کر کے وہ جگہہ معلوم کرلی -

پولس کے عہدہ داروں نے مجھسے بیان
کیا ہے کہ نا جائز مال درآمد برآمد کرنے والے
یا خفیہ فروش لوگ اس قسم کے مال سے عمداً
اپنی توجہہ کو ہٹائے رکھتے ہیں تا کہ چنگی والوں
کو پتہ نہ لگ جائے -

جب سے جنگ شروع ہوئی ہے میں کسی
نہ کسی وقت رات میں ایک ایسے گروہ کے ساتھہ
بیٹھا کرتا ہوں جو انگلستان کے ایک اور مقام کا
کے دوسرے گروہ سے ربط رکھتا ہے - ہمارے
گروہ کا ایک آدمی دوسرے گروہ کے پاس اپنا
خیال منتقل کردیا کرتا ہے - وہ اپنا خیال کاغذ کے
ایک پرزے پر لکھہ کر اسے مقفل کر دیتا ہے -
نقل خیال کا عمل پندرہ منٹ تک جاری رہتا ہے -
اس کے بعد دوسرے گروہ کا کوئی آدمی ہمارے
گروہ کو بھیجتا ہے - ہم یہ دیکھنے کے لئے آیا
اسے حاصل کرسکنے میں خاموشی کے ساتھہ
بیٹھے رہتے ہیں - پھر ہم منتقل کردہ خیال
کو جیسا کچھہ سمجھتے ہیں لکھہ لیتے ہیں - اب
دونوں گردہ ایک دوسرے کو خطوط کے ذریعے
سے منتقل کردہ خیالات سے آگاہ کرتے ہیں
اور اس ذریعے سے ہمیں معلوم ہوجاتا ہے کہ
کس طرح اور کس کے ساتھہ ہمارے
موجی طول اپنا عمل کرتے ہیں - میں اور
ہمارے گروہ کا ایک اور شخص عام موصولی
اسٹیشن کا کام دیتے ہیں کیونکہ ہم پانچ میں
سے تین خیالات وصول کرلیتے ہیں

اس موقع پر مجھے خصوصیت سے ان لوگوں
سے جو کسی گتھی میں الجھے رہتے ہیں یہ کہنا
ہے کہ یہاں انگلستان میں رائل سوسائٹی کے
فاولرٹن (Foulerton) پروفیسروں میں سے
ایک نے دماغ کی برقی لہریں ناپ کر ان کا فوٹو
لے لیا ہے اس پروفیسر کا دعوی ہے کہ انسانی
دماغ طویل موج (لانگ ویو) پر پیام
بھیجتا ہے - بعض اوقات ہمارا گروہ امریکہ کے
ایک اسی قسم کے گروہ سے متحد ہو کر
تحقیقات کرتا اور یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ دماغ
کی قصیر موج (شارٹ ویو) سے نشر کے
متعلق کیا کیا جاسکتا ہے - مگر ابھی تک اس کی
نوبت نہیں آئی ہے -

برطانیہ میں ایک نئی موٹر کی ایجاد

انسٹی ٹیوٹ آف آٹو موبائل انجنیرس کے
سابق صدر مسٹر ھاونسفیلڈ نے ایک نئی وضع کی

موٹر بنائی ہے جسکا نام عوام کی موٹر (Peoplescar)
رکھا ہے ۔ اسمیں ایک ٹیکس میٹر لگایا ہے جو محصول
وصول کرنے والے حکام کو ہزاروں میل کی
مسافت کا حساب بتاتا ہے تاکہ وہ ہر ایک ہزار
میل پر بیمہ اور سڑک کے محصول کے طور پر
ایک پونڈ وصول کرسکیں ۔

اس موٹر میں یہ اہتمام بھی رکھا گیا ہے کہ
جب اسکی رفتار ہموار سڑک پر پینتیس میل
فی گھنٹہ سے بڑھتی ہے تو ایک گھنٹی بجنے لگتی
ہے اور ایک سرخ رنگ کی دھاتی پٹی روشن
ہو جاتی ہے اور اسی طرح سامنے کے بورڈ
پر ایک خاص علامت نمایاں ہو جاتی ہے ۔

ایک نئی بیماری کی دریافت

برطانوی ڈاکٹروں نے ایک نئی بیماری کا
پتہ لگایا ہے جس کا نام بگاسولیس (گنا کھوجڑی
(Bagassosis) تجویز کیا گیا ہے ۔ سب سے پہلے
یہ بیماری ان لوگوں میں ہوئی جو گنے کے
کھوجڑ (فضلہ) اٹھانے دھرنے وغیرہ کا کام
کرتے ہیں ۔ گنے کا کھوجڑ پہلے شکر نکال
لئے جانے کے بعد ایک ردی اور بیکار شے سمجھکر
پھینک دیا جاتا تھا ۔ اب اسی سے دفتیاں اور تختے
وغیرہ بنائے جار ہے ہیں ۔

جس کارخانے میں یہ انکشاف ہوا اس
میں کھوجڑ کے گٹھے پہلے کھلے ہوئے
آتے تھے ۔ اس کے بعد انہیں توڑ ڈالا جاتا یا
پانی میں ڈالکر مسلا اور روندا جاتا تھا ۔
دو سال قبل یہ تدبیر اختیار کی گئی کہ کھوجڑ
کے گٹھے خشک حالت ہی میں مشین کے ذریعے
سے توڑے مروڑے جانے لگے تاکہ کام کی
رفتار تیز ہو سکے ۔ بدقسمتی سے اس نئے طریقے
کی بدولت گرد و غبار بکثرت پیدا ہوا جس کا
کچھ حصہ مشین کے پاس نہایت اچھی طرح
ہوا میں منقسم ہو کر اسمیں شامل ہو جاتا تھا ۔

جو لوگ کام کے اس شعبے میں مقررہ تھے
پہلے انہیں تنفسی شکایتوں کا نشانہ بننا پڑا ۔ اس
واقعے سے پہلے جو کاریگر صنعتی کام میں تیار
تختوں کو تراشتے اور کاٹتے انہیں کوئی مرض
نہ ہوا تھا ۔

تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ پہلے نئی بیماری
کا ایک حضانتی دور (Incubation Period)
دو ہفتے سے چار ہفتے تک کا ہوتا ہے اس کے
بعد اس کا شدید حملہ شروع ہوتا ہے ۔ تمام کاریگر
سخت کمزوری کی شکایت کرتے ہیں جو
مہینوں جاری رہتی ہے ۔ دماغی پستی وزن کی
کمی اور قلت اشتہا وہ علامتیں ہیں جو اس
بیماری کے لئے پوری طرح مخصوص و قطعی
تو نہیں ہیں تاہم تقریباً ایسے ہر مریض میں ان کا
مشاہدہ ہوا ہے ۔

اس سے بچنے کے لئے جو تدابیر اختیار
کی گئی ہیں وہ یہ ہیں کہ گنے کے کھوجڑ
کشش کا کام کرنے والی صنعت گاہوں میں
پانی کے باقاعدہ چھڑکاؤ اور ہوا باہر نکالنے
کا انتظام بہت اہتمام کے ساتھ کیا گیا ہے جس کی
وجہ سے بیماری کی مزید ترقی موقوف ہو جاتی ہے

ایک دن میں ایک مکان تعمیر

ایک آدمی نے ایک انتخابی مہم میں ووٹ دینے کی شرط پوری کرنے کے شوق میں پورا مکان صرف ایک دن میں بنا ڈالا

اسی برس پہلے پرسٹن کی بلدیہ کے ارکان منتخب ہو رہے تھے اسمیں ولیم پرانس کے حق راے دھی پر جھگڑا چلا۔ لوگون نے اس کے مالک مکان نہ ہونے کی حجت پیش کی تو اسنے تاومیں آکر ایک ھی دن میں یہ شرط پوری کرنے کی ٹھان لی۔

طلوع صبح سے پہلے پرانس نے اپنے آدمی کام پر لگا دیے اور مشعلوں کی روشنی میں ان سے کام لیتا رھا۔ ناشتے کا وقت ہوتے ہوتے بنیادیں مکمل ہوگئیں اور صحن کے فرش کے تختے بچھ گئے اس کے بعد ھی طلسمی رفتار سے دیواریں اٹھیں اور کھڑکیان بنیں اور دیکھتے ھی دیکھتے آدھی رات سے پہلے پورا مکان تیار ہوگیا جو تمام تعمیری ضروریات اور سامان کے لحاظ سے مکمل تھا۔

اسی طرح ایک مکان کی نقاشی کا واقعہ ھے جو قریب قریب ناقابل اعتبار معلوم ہوتا ھے تاہم اس کا ذکر مشہور امریکی صحافتیون نے کیا ھے اور اسے ھاؤس پینٹنگ کا ریکارڈ قرار دیا ھے یعنی اتنی جلد نقاشی مکمل کرنے کی مثال اس سے پہلے نہین ملتی۔ یہ کام نبراس کا کے ۱۱۰ نقاشون نے سنہ ۱۹۴۰ع میں آماھا کے مقام پر کیا اور ایک نوکرے والا پورا مکان صرف چار منٹ جونہ سیکنڈ میں رنگ کر رکھ دیا۔

۱۱۴ زبانوں کا ماہر شخص

جوزف کیسپر، کارڈینل میزوفینٹی، دنیا کا سب سے بڑا ماہر السنہ بولونا (اٹلی) کا باشندہ تھا۔ اسنے زندگی کا معتدبہ حصہ ان کی تحصیل کے لئے صرف کردیا اور ۱۱۴ زبانیں پوری قابلیت کے ساتھ سیکھیں۔ ان کے علاوہ ۷۲ قسم کی مخصوص بولیاں یا روزمرہ پر بھی قابو حاصل کیا۔ تنہا یہی ایک ایسا شخص ھے جسکی نسبت اس کے ماہر فن معاصرنے شہادت دی ھے کہ وہ کم از کم ۵۴ زبانون میں اتنا ھی ماہر تھا جتنے خود ان زبانون کے اصل بولنے والے ہوتے ھیں۔ اسے چینی زبان کو کمال کے ساتھ سیکھنے میں چار ماہ تک سخت محنت کرنا پڑی۔ اس زبان سے زیادہ کسی زبان کی تحصیل میں اسنے اتنا وقت صرف نہیں کیا۔

سرکے کی ندی

سرکے کی ندی کو لمبیا میں ایک آتش فشان پہاڑ کے مقابل مقابل بہتی ھے۔ دراصل یہ ندی کاکا نامی دریا کا ایک حصہ ھے جو ایکویڈر کے قریب ملک کے جنوبی حصے میں واقع ھے اور سیکلڈ یلیما کے شمال میں (۶۸۰) میل کے فاصلے پر بہتا ھے۔ اس ندی میں جو تیزابیت پائی جاتی ھے وہ آتش فشان کے قرب کا نتیجہ سمجھی جاتی ھے۔ اس کے ھر ایک ھزار اجزا میں گیارہ حصہ سلفیورک ترشہ اور نو حصہ ھائڈروکلورک ترشہ شامل ھے اور پانی اس قدر شور اور تیز ھے کہ اسمیں کسی قسم کی مچھلی نہیں رہ سکتی۔

سینگ والا کافر

اگر آدمی کا چہرہ مہرہ بھوتوں سے ملتا جلتا اور وہ سینگدار جانوروں سے مشابہہ ہو تو لوگوں کو بڑی حیرت ہوتی ہے۔ ایسے لوگوں پر حیرت و تعجب کا اظہار آج سے نہیں صدیوں سے ہوتا آرہا ہے۔ فرانسس ٹرووِاو میزپوس قبیلے کا سینگدار آدمی سنہ ۱۶۹۸ع میں انتقال کرگیا مگر اس کا قصہ آج تک مشہور ہے۔

لہاساتبت میں ایک شخص ایسا موجود ہے جسکی پیشانی سے تیرہ انچ لمبے سینگ نکل رہے ہیں۔

افریقہ کا سنیگدار کافر ہمالیہ کے سنیگدار آدمی کی طرح ابتک زندہ ہے ولیوا ٹ آرنات، کے مؤلف کا بیان ہے کہ وہ اسے لندن میں چند سال قبل بچشم خود دیکھہ چکا ہے۔

تالیفی کارک

کارک جسے عرف عام میں کاگ کہتے ہیں دنیابھر میں ایک شاہ بلوط کے درخت سے تیار کرکے پہنچایا جاتا ہے جو میڈیٹرینین کے علاقے میں پیدا ہوتا ہے۔ اب برازیل میں کارک کا ایک بدل تیار ہوا ہے جو وہاں پھلنے والے ایک سخت درخت سے تیار کیا جاتا ہے۔

دنیا میں سب سے بڑا کھنکھجوار

ارجنٹائن کے ایک عجائب خانے کو جس کا نام ارجنٹائن میوزیم آف نیچرل سائنس ہے ایک بہت بڑا کھنکھجورہ تحفے میں پیش کیا گیا ہے۔

یہ ہزار پایا کھنکھجورا دس انچ لمبا ہے لیکن اپنے نام کے برخلاف اس کے پاوں ہزار کے بجائے صرف ۴۰ ہیں۔ اگرچہ یہ بیونس ایرس کی سڑکوں پر پکڑا گیا ہے لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ اصل میں یہ برازیل کے ایک جہاز میں چھپ چھپاکر آپہونچا ہے۔ یہ جانور بڑا خطرناک اور موذی ہے مرطوب نمناک جگہوں میں رہتا ہے۔ رات کے وقت شکار تلاش کرتا ہے، دفعتہ حملہ کرتا ہے اور کچھہ سامنے آجائے نگل جاتا ہے۔

ایک آدمی نقل دم کے بل ۱۱ سال سے زندہ ہے

نقل دم یعنی تازہ صحیح الکیفیت خون کا ضرورتمند مریض کے جسم میں منتقل کرنا جسے اصطلاح میں ٹرانس فیوژن آف بلڈ کہتے ہیں ایک آدمی کو گیارہ سال سے زندگی بخشتا آیا ہے۔ اس پر دو سو مرتبہ نقل دم کا عمل ہوچکا ہے۔ یہ ڈبلن میں رہتا ہے اور تیسرے ہفتے اس عمل کے لئے لندن جایا کرتا ہے تاکہ آیندہ تین ہفتے اور زندہ رہ سکے۔

رنگ کوری کا مرض موروثی ہے

پہلے تو یہ سمجھہ لینا چاہئے کہ رنگ کی زود حسی (colour sensitiveness) اور رنگ کوری یعنی رنگ کا نظر نہ آنا علحدہ علحدہ مرض ہیں دونوں کو خلط ملط نہ کرنا چاہئے اس کے بعد معلوم ہونا چاہئے کہ رنگ کوری کا مرض لڑکوں میں وراثتہً ان کی ماوں سے

منتقل ہوتا ہے جو بجائے خود اس کی ذمہ دار نہیں ہوتیں بلکہ ان میں بھی ان کے باپ سے یہ بیماری آتی ہے۔ اس مرض میں مبتلا ہونے والے سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ ایسے آدمی بہت سے لوگوں نے دیکھے ہوں گے جو گیہوں کے پروان چڑھتے ہوئے کھیت کے درمیان کو کنار کا درخت نہیں دیکھنے پاتے۔

تھوڑے دن پہلے اس موضوع پر قابل لحاظ تحقیقات کی گئی کہ رنگ کور کتنے اور کون لوگ ہیں؟ اسکا نتیجہ یہ معلوم ہوا کہ ہر ایک ہزار مردوں میں تیس سے چالیس تک آدمی رنگ کور ہیں اور فی ہزار ایک سے چار عورتیں اس کی مریض ہیں۔ جنس جنس کی طرح اس معاملے میں طبقہ اور قوم قوم میں بھی فرق واختلاف معلوم ہوتا ہے مثلاً عام طلبا ے مدرسہ میں رنگ کوری کا اوسط ۲۰۰ فیصدی رہتا ہے، ان کی تحتانی متوسط جماعت کے اشخاص میں اس کا اوسط ۳۰۰ فیصدی ہے۔ آئیرلینڈ کے دولتمند خاندان کے لڑکے وہاں کے مزدوروں کے مقابلے میں پوری نصف تعداد میں اس بیماری کا شکار ہیں۔ کوئیکر (Quakers) یا انجمن احباب کے اراکین اور یہودی اس میں دوسرے فرقہ والوں سے زیادہ مبتلا ہوتے ہیں۔ امریکی ہندیوں میں جنھیں امرندی بھی کہا جانے لگا ہے عورتوں میں تو یہ مرض تقریباً نامعلوم ہے البتہ مردوں میں ضرور ایک فیصدی سے بھی کم پایا جاتا ہے۔

رنگ سننے والے لوگ

رنگ دیکھنا تو عام بات ہے مگر رنگ سننا قدرت سے خالی نہیں۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ مردوں اور عورتوں دونوں میں چند آدمی ایسے بھی ہیں جو کسی خاص آواز کے سنتے ہی دماغ پر کوئی بار پڑے بغیر فوراً کئی رنگ سے با خبر ہوجاتے ہیں گویا رنگ ہمیشہ زیر بحث آواز کے ساتھ متعلق رہتا ہے۔ چونکہ اس احساس کی جانچ کے کسی مجوزہ تجربے میں ذہنی تحریک (Suggestion) اپنا کام زیادہ آسانی سے انجام دے سکتی ہے اس لئے تحقیقاتی کام کرنے والے اس کے اعداد شمار بہم پہنچانے میں بہت احتیاط سے کام لیتے ہیں۔ بظاہر یہ حاسہ مردوں سے زیادہ عورتوں میں قوی پایا جاتا ہے۔ مقابلتہ طالبہ لڑکیوں کے چھوٹے گروہوں میں اس کا اوسط ٦ سے ١٥٠٧ تک رہتا ہے۔

انسانوں کے تراشے ہوئے بڑے پتھر

دنیا کے سب سے بڑے تعمیری پتھروں میں سے ایک پتھر پیرو کے ایک مندر میں لگا ہوا تھا جو شاہان انکا سے پہلے کے دور سے تعلق رکھتا تھا۔ اس پتھر کی لمبائی ۳۹ فٹ اور وزن ۳۵۰۰۰۰ پونڈ بیان کی گئی ہے۔ ایک اور پتھر بعلبک (شام) کے ایک ہیکل میں ڈاٹ کی حیثیت سے لگا ہوا ہے اس کا وزن ۱۸۰۰ ٹن طول ٥٧ فٹ عرض ۲۰ فٹ اور اونچائی ۱۷ فٹ ہے۔ ۲۵۲۰۰۰ پونڈ وزن کے پتھر کے تختے

دوسری هزار ساله مدت قبل مسیح کے میسینیا کے قلعوں میں استعمال هوئے تھے -

پشتے بنانے والے حیوانی انجینیئر

اود بلاو ایک ایسا جانور ھے جو امریکیوں کے هاتھوں تباہ هونے سے پہلے امریکہ میں صفائی کا سب سے نمایاں کارپرداز تھا - اس جانور کے بنائے هوئے لاکھوں پشتے جو ایک ساحل سے دوسرے ساحل تک جا بجا پائے جاتے تھے ان میں بارش کا پانی جمع هو جاتا ، طوفان ، زمین کے کٹاو اور نتیجتہ قحط سالی سے حفاظت هوجاتی تھی سفید آدمی نے اسے مٹانے اور بے دخل کرنے کی ٹھان لی تھی - مگر یہ پھر اپنی جگہ واپس آرها ھے - محکمۂ داخلہ اور بہت سی مملکتی ایجنسیاں اپنے سمندر پاٹ کر آباد زمین بنانے کے پروگرام میں اس صنعتی جانور سے بہت کام لے رهی هیں -

گذشتہ سال اڈیهو میں پانی کے بہت سے گڑھوں میں اسی اود بلاو کی محنت سے پانی کا ذخیرہ مہیا کیا گیا - اس سال بھی اود بلاو کی برادری کے جانور ایسے بہت سے بند بنا چکے هیں جن سے اس تمام علاقے کے لئے پانی ملنے میں بڑی سہولت هوگی -

اس علاقے کی ایک رپورٹ مظہر ھے کہ " اود بلاو کی ایک جمعیت ایک چھوٹے سے چشمے پر (۱۷) بند بنا چکی ھے جس سے چند سال پہلے بڑی دقت سے ایک گھوڑے کے پینے بھر کا پانی مل سکتا تھا - اب اس حیوان کے تعمیری کام سے برابر پانی ملتا رهتا ھے جسکی بدولت چھوٹے چھوٹے تالاب اتنے گہرے بن گئے هیں جن سے شاداب چراگاهیں بن سکتی هیں - ان تالابوں سے مرغابی اور ٹراوٹ مچھلی کی پرورش گاهیں بھی بنائی جارهی هیں - امید ھے کہ چند سال کی مدت میں اود بلاو دوبارہ ایک ایسا خزانہ بنائینگے جو بالکل تباہ هوچکا تھا -

مکھن کا بدل

نیوزیلینڈ کے وزیر زراعت نے اعلان کیا ھے کہ نیوزیلینڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ نے مکھن کا ایک بدل تیار کیا ھے جو اعلی قسم کا مقوی مرکب ھے اور نہایت خوشگوار خوشبو رکھتا ھے - اس مرکب میں ساٹھ فیصدی خالص مکھن ھے - بیس فیصدی اسٹیراین (Stearine) یا خالص گائے کی چربی اور بیس فیصدی خشک دودہ شامل ھے -

م - ز - م

سائنس کی دنیا

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی کمیٹیاں

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی ۱۹۴۱ - ۱۹۴۲ع کی سرگرمیوں کا مختصر خاکہ رسالہ سائنس کی جولائی (۴۲ع) والی اشاعت میں پیش کیا جا چکا ہے ۔ اس سلسلے میں بعض اور ضروری باتیں یہاں درج کی جاتی ہیں ۔ ـ سے واضح ہوجاتا ہے کہ بورڈ ہندوستانی صنعتوں کے ارتقاء میں کتنا اہم حصہ لے رہا ہے ۔ بورڈ کی نگرانی میں جو تحقیقات جاری ہیں وہ زیادہ تر ان صنعتوں سے تعلق رکھتی ہیں جو موجودہ جنگ کے باعث ہمارے ملک کے لئے ناگزیر ہوگئی ہیں ۔ یہ امر باعث مسرت ہے کہ بورڈ کے زیر نگرانی کوئی ۶۲ اسکیموں پر مختلف تحقیقاتی اداروں اور جامعات میں ریسرچ کیا جارہا ہے اور اس پر تقریباً ۲ لاکھ روپیے سالانہ صرف کئے جارہے ہیں ۔ گذشتہ سال بورڈ کے تحت ۱۹ کمیٹیاں کام کررہی تھیں جن کی تفصیل حسب ذیل ہے ۔

(۱) مناظری آلات کی کمیٹی ۔
(۲) گرافائیٹ ، کاربن اور برتیروں کی کمیٹی
(۳) خضابوں کی کمیٹی ۔
(۴) ایندھن کی تحقیقات کی کمیٹی ۔
(۵) نباتی تیلوں کی کمیٹی ۔
(۶) سلولوز ریسرچ کمیٹی ۔
(۷) فرٹیلائزرس یا (کھادوں) کی کمیٹی ۔
(۸) پلاسٹکس کمیٹی ۔
(۹) قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکوں کی کمیٹی ۔
(۱۰) اندرونی احتراق کے انجنوں کی کمیٹی ۔
(۱۱) اطلاقی طبیعی آلات کی کمیٹی ۔
(۱۲) شیشہ اور متمرد اشیاء کی کمیٹی ۔
(۱۳) صنعتی تخمیری کی کمیٹی ۔
(۱۴) دھاتوں کی کمیٹی ۔
(۱۵) ادویات کی کمیٹی ۔
(۱۶) عطری تیلوں کی کمیٹی ۔
(۱۷) ریڈیو ریسرچ کمیٹی ۔
(۱۸) بھاری کیمیائی اشیاء کی کمیٹی ۔

(۱۹) کشید اور دیگر کیمیائی آلات کی کٹھی
مندرجہ بالا فہرست سے واضح ہے کہ بورڈ کا کام کتنا وسیع ہے اور ملک کی موجودہ ضروریات پر کس قدر حاوی ہے ۔

بورڈ اف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی جدید اسکیمیں

۲۸ ۔ نومبر سنہ ۱۹۴۲ع کو دھلی میں بورڈ کا آٹھوان جلسہ منعقد ھوا حسب ذیل تحقیقاتی اسکیمون کو منظور کیا گیا اور گورننگ باڈی کی منظوری کے لئے ان اسکیمون کی سفارش کی گئی ۔

(۱) آل انڈیا سوپ میکرس ایسوسیشن
سٹرونیلا آئیل اور راس سے جیرانیال ، سٹرونیلال اور ایسٹر زکی علحدگی ۔ (یہ انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور میں کیا جائیگا)

(۲) مسٹر یم ۔ سرنیواسیا (بنگلور) صنعی خامرون کی پیدایش ۔

(۳) ڈاکٹر بی ۔ ڈی ناگ چودھری (کلکتہ) ۔ ھندوستانی معدنیات اور معدنی چشمون کا باقاعدہ امتحان ۔

(۴) ڈاکٹر کے ۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یم ۔ یو ۔ پائی (بمبئی) بعض تجارتی خضابون کی ترکیب اور تجارتی خضابون میں خضاب کی مقدار کی تعین ۔

(۵) ڈاکٹر کے ۔ وینکٹ رامن اور مسٹر یس ۔ آر ۔ رام چندرن (بمبئی) ۔ کیٹیچن (Catechin) سے تالیفی خضابون کی صنعت ۔

(٦) ڈاکٹر یس ہار تھا سارتھی (دھلی) :۔
(الف) حاضر اشیاء
(ب) اعلی تعدد کے لئے امالہ گزار اشیاء کی پیدایش اور ان کا سروے ۔ (یہ کام ڈاکٹر یس کے متر اکلکتہ میں کرین گے کیون کہ وھان زیادہ سہولتیں مہیا ھیں) ۔

(۷) ڈاکٹر یس ہار تھا سارتھی (دھلی) :۔
ریڈیو کی صنعت کے لئے کوارٹز کی قلمون کی تشخیص اور ان کا کاٹنا ۔ (یہ کام ڈاکٹر ڈی ۔ یم بوس کلکتہ میں کرین گے جہان سہولتیں فراھم ھین) ۔

(۸) سر جے ۔ سی گھوش (بنگلور) :۔
کوئلہ کی بریکٹینگ ۔

(۹) ڈاکٹر یس ہار تھا سارتھی (دھلی) :۔
ایندھن اور ان کا احتراق ۔ طیف پیمائی مطالعہ ۔

(۱۰) ڈاکٹر پی ۔ سی ۔ گوھا (بنگلور) :۔
نووکین کی تیاری ۔

(۱۱) ڈاکٹر یم ۔ او ۔ فاروق (علی گڑھ) :۔
خرف کے بیجون کے عامل جز کی کیمیائی تحقیق

(۱۲) ڈاکٹر آر ۔ ڈی ۔ دیسائی و مسٹر بی ۔ ین ۔ جوشی (بمبئی) :۔ سلفر بلیک ، بنزین اور نفتالین کی صنعت ۔

(۱۳) سویج اور ٹریڈ ویسٹ سے استفادہ ۔ (پیش کردہ انجمن مالکان آنیان احمد آباد) ۔

(۱۴) ڈاکٹر یم ۔ ین ۔ گوسوامی (کلکتہ)
آنونون کی تیاری ۔

(۱۵) ڈاکٹر یم ۔ ین ۔ گوسوامی (کلکتہ)
صابن کی سرد ھائیڈ روحنشین ۔

(۱۶) ڈاکٹر یم۔ ین۔ گوسوامی (کلکتہ)
تیلوں کی تحلیل۔ سٹیرک اور اولئیک ترشوں کی صنعت۔

(۱۷) پروفیسر م۔ ین۔ سہا (کلکتہ)
بالائی کرہ ہوا کی نظری تحقیقات

(۱۸) مسٹر جے۔ بی۔ سیٹھہ (لاہور):-
مختلف شکلوں اور جسامتوں کے شیشے کے برتن مع جڑے ہوے متوازی تختیوں کے پہلوؤں کے

مندرجہ بالا اسکیموں پر ۷۰ ہزار سالانہ کا صرفہ ہوگا۔

امارت بحریہ میں سائنس داں کا تقرر

کمانڈر سی یف گڈایو یف۔ آر۔ یس، آر۔ ین۔ وی۔ آر ریڈر طبیعی کیمیا یونیورسٹی کالج لندن یونیورسٹی کو امارت بحریہ میں تحقیقات و ترقیات (ریسرچ اینڈ ڈیولپ منٹ) کا اسسٹنٹ کنٹرولر مقرر کیا گیا ہے۔ بحریہ کے کنٹرولر کے محکمہ جات میں ریسرچ اور ترقی کے باہم تعاون کی نگرانی کمانڈر گڈایو کے ذمہ ہوگی نیز وہ اس بات کی نگہداشت کے بھی ذمہ دار ہونگے کہ ان محکموں میں سائنسی رایوں کی مناسب نمایندگی ہوتی ہے اور ان رایوں کو مناسب اہمیت دی جاتی ہے۔

سر اسٹنلی وی گڈ آل ناظم بحری کنسٹرکشن کو جنگی جہازوں کی پیداوار کا مددگار کنٹرولر کا زاید عہدہ بھی دیا گیا ہے۔ امارت بحریہ کے بورڈ کو جنگی جہازوں کے ڈیزائن وغیرہ کے بارے میں وہی خاص ٹکنیکل مشیر ہونگے۔ نیز وہ کنٹرولر آف نیوی کے ساتھہ جنگی جہازوں کی پیداوار اور ان کے ساز و سامان کی تکمیل کے ذمہ دار ہونگے۔

انگریز سائنس دانوں کے متعلق خبریں

راتھمسٹڈ تجرباتی اسٹیشن کے مشہور ڈائرکٹر سرجان رسل اپنی خدمت سے ۳۰ ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع کو سبک دوش ہونگے علحدگی کی وجہ عمر کی حد کی قید ہے۔ سرجان رسل سنہ ۱۹۱۲ع میں سر ڈینیل ہال کے جانشین بنے تھے اور گذشتہ ۳۱ سال کے دوران میں اسٹیشن ہذا کی نظامت کا کام بہترین طریقہ پر انجام دیتے رہے۔ موصوف کی قیادت میں راتھمسٹڈ اسٹیشن نے جو دنیا کا سب سے قدیم زراعتی ادارہ ہے کافی ترقی کی اس کی تحقیقاتی مساعی کو بڑی وسعت حاصل ہوگئی اور زراعتی مسایل میں اسے استناد کا درجہ حاصل ہوگیا۔

مسٹر ہیری آر ریکارڈو جو اندرونی احتراق کے انجنوں پر اپنے غیر معمولی کام کی وجہ سے بہت مشہور ہیں امریکن سوسائٹی آف میکانیکل انجینیرس (نیویارک) کے اعزازی رکن منتخب کئے گئے ہیں۔

میگڈالین کالج آکسفورڈ کے صدر سرہنری ٹیزارڈ کو جو ۱۹۲۹ سے لیکر ۱۹۴۲ تک امپریل کالج آف سائنس اینڈ ٹکنالوجی کے ریکٹر رہ چکے ہیں ان کی عمدہ خدمات کے صلہ میں امپریل کالج کا فیلو منتخب کیا گیا۔

ہندوستان کے خام اشیاء کی ڈکشنری

سائنٹیفک و انڈسٹریل ریسرچ کی کونسل نے ہندوستان کی خام اشیا کی ڈکشنری شائع کرنے

کا فیصلہ کیا ہے۔ اس سلسلہ میں مجلس ادارت قائم کی گئی ہے جو اڈوائزری کمیٹی کی نگرانی میں کام کرے گی۔ کہا جاتا ہے کہ موجودہ غیر معین حالات کے باوجود ملک کی خام اشیا کے بارے میں قابل حصول معلومات جمع کرنے کی امکانی کوشش کی جائے گی۔ ہر اس شخص سے جو اس موضوع کے کسی پہلو پر قیمتی معلومات بہم پہنچا سکتا ہے اپیل کی گئی ہے کہ وہ ڈاکٹر بی۔ یل۔ منجو ناتھ چیف اڈیٹر (ڈکشنری اشیائے خام) سے ۲۰ پوسا روڈ، قرول باغ نئی دھلی کے پتہ پر مراسلت کرے۔ اسی قسم کی مدد کا کتاب میں مناسب اعتراف کیا جائے گا۔

بوٹانیکل سوسائٹی آف بنگال

بنگال کی بوٹانیکل سوسائٹی کا ساتواں سالانہ عام جلسہ ٦۔ مارچ سنہ ۱۹۴۳ع کو بوٹانیکل لیبوریٹری کلکتہ یونیورسٹی میں ہوا۔ سوسائٹی کے صدر پروفیسر یس۔ پی اگھرکر نے جلسہ کی کی صدارت کی۔ معتمد نے سالانہ رپورٹ پڑھکر سنائی جس میں بتایا گیا کہ موجودہ مفاجاتی حالات کے باوجود سوسائٹی نے ہرجہتی ترقی کی۔ پروفیسر اگھرکر نے،، اکالوجی کے عملی اطلاقات،، کے عنوان سے صدارتی خطبہ پڑھا۔ جس میں انہوں نے اس امر پر زور دیا کہ زراعتی فصلوں اور جنگلاتی پودوں کی کی کامیاب کاشت میں ماحول کے اثرات اہم حصہ لیتے ہیں۔ اکالوجی کے اصولوں کے مطالعہ سے غذا اور نباتی پیداوار کی زیادہ کاشت میں مدد ملتی ہے۔

سنہ ۱۹۴۳ و ۱۹۴۴ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔

صدر

مسٹر یس۔ ین۔ بال۔

نائب صدر

(۱) پروفیسر یس پی اگھرکر
(۲) پروفیسر یس۔ سی۔ مہلانوبس
(۳) ڈاکٹر کے پی بسواس
(۴) پروفیسر یس۔ آر بوس۔
(۵) پروفیسر جے۔ سی سین گپتا۔

خازن

مسٹر آئی۔ بنرجی۔

اراکین کونسل

(۱) مسٹر کے۔ جی۔ بنرجی۔
(۲) مسٹر ای۔ اے۔ آر۔ بنرجی۔
(۳) ڈاکٹر بی۔ ین۔ بہادوری
(۴) ڈاکٹر ین۔ کے۔ چڑجی
(۵) ڈاکٹر کے۔ ٹی۔ جیکب
(٦) مس یس۔ مہتر
(۷) ڈاکٹر یس۔ کے مکرجی
(۸) مسٹر بی۔ ین۔ نندی
(۹) ڈاکٹر یس۔ آر۔ سین گپتا

معتمدین

(۱) ڈاکٹر بی۔ سی کنڈو
(۲) ڈاکٹر جے۔ کے۔ چودھری

اس سوسائیٹی کے قیام کا مقصد باغ بانی کو ترقی دینا ہے۔ اس کے لئے ایک مرکزی ادارہ اور صوبہ جاتی اداروں کے قیام کی تجویز زیر غور ہے۔

یہ سوسائیٹی ایک رسالہ بھی شائع کریگی اور جنرل اور مقامی جلسے بھی منعقد کریگی تاکہ باغ بانی کے کارکنوں میں معلومات کی بخوبی اشاعت ہو سکے۔ اس سوسائیٹی کی رکنیت ان تمام اشخاص کے لئے کھلی ہے جو باغ بانی کے کسی شعبہ سے دلچسپی رکھتے ہوں۔

سنہ ۱۹۴۳ع کے لئے منتخب مجلس انتظامی کی تفصیل یہ ہے۔

صدر۔ ڈاکٹر جی۔ یس چیما،

نائب صدر۔ (۱) سردار بہادر سردار لال سنگھ
(۲) مسٹر پرسی لنکاسٹر

خازن۔ مسٹر کے۔ سی نایك،

معتمد۔ ڈاکٹر پی۔ کے۔ سین

اراکین کونسل۔ مسٹر یم مصطفے (کویٹہ) راو بہادر ایچ۔ سی۔ جویرما (بنگلور) خان ایم اسلم خاں (پشاور)، مسٹر یس۔ یس بھٹ (بڑودہ) مسٹر یم۔ آر فوطیدار (سری نگر)، مسٹر ڈبلیو ہیز (الہ آباد)، ڈاکٹر یس ہدایت اللہ (ڈھاکہ) ڈاکٹر ین کے نندی (شیلانگ)، ڈاکٹر وی یس بادامی (کٹك)، مسٹر آر۔ یس سنگھہ (لکھنو)، مسٹر یم۔ یل گارگ (سہارنپور)، مسٹر ڈی۔ ٹی ڈیسائی (بمبئی)

اہن بستہ کنکریٹ میں فولاد کے قائم مقام

آھن بستہ کنکریٹ میں فولاد کی جگہ جو مختلف اشیا استعمال ہو سکتی ہیں ان کا امتحان کرنے پر معلوم ہوا کہ ہندوستان میں بانس سب سے اچھا قائم مقام ہے۔ اس کی تمدیدی طاقت ۱۴ ہزار تا ۳۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ ہوتی ہے دبنے کی طاقت ۵ تا ۱۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ نیزنگ کا معیار لچك ۱۰ لاکھہ تا ۲۵ لاکھہ پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے۔ اسے پورے کا پورا استعمال کر سکتے ہیں مگر بہتر یہ ہے کاٹ کر اس کی باریك کاڑیاں استعمال کی جائیں سڑکوں، فرش اور موریوں کی استرکاری میں اس کی باریك پتیوں جال زیادہ بہتر ہوتا ہے۔ چین ۳ سال پرانے بانس کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اٹلی میں استعمال سے پہلے بانس پر بن روك شے چڑھادی جاتی ہے تاکہ پانی کو جذب کر کے یہ پھول نہ سکے۔ سمنٹ کنکریٹ کے ساتھ اس کا استعمال بالکل حالیہ ہے اس لئے اس کی پائیداری کے متعلق اعداد فراہم نہیں کئے جا سکتے ہیں تاہم عارضی عمارتوں میں اس کا استعمال بلا خوف و خطر کیا جاسکتا ہے۔ آب پاشی کے مرکزی بورڈ کے معتمد سے آھن بستہ کنکریٹ کی عمارتوں کے اچھے ڈزاین، مضبوط فریم، اور قائم مقاموں کے استعمال پر معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔

انڈین سپٹسٹیکل کانفرنس سنہ ۱۹۴۳ع

عددیات کی ہندوستانی کانفرنس کا ساتواں اجلاس ابتداً لکھنو میں ہونے والا تھا کلکتہ میں ۴ دن جنوری سنہ ۱۹۴۳ع کو منعقد ہوا۔ اس کے ساتھ انڈین سائنس کانگریس کے شعبۂ ریاضیات و عددیات کا متفقہ جلسہ ہوا۔ آر یبل ین۔ آر۔ سرکار کانفرس کے صدر تھے۔ پہلا سائنٹفک جلسہ ۴ جنوری کو پروفیسر یف۔ ڈبلیو لیوی (جامعہ کلکتہ) کی زیر صدارت ہوا کیونکہ شعبہ واری صدر پروفیسر یس۔ سی دھار کلکتہ نہ آسکے۔ ہندوستانی یونیورسٹیوں میں عددیات اور ریاضیات کی تعلیم پر ایک دلچسپ مباحثہ بھی ہوا جس میں بہت سے ممتاز پروفیسروں اور تحقیق کنندوں نے حصہ لیا۔

اتحادی اقوام کی کانفرنس اغذیہ

ایسوسیئٹڈ کی ایک اطلاع بموجب حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ کی دعوت پر حکومت ہند نے مسٹر بی۔ یم کھرے کہاٹ نائب صدر شاہی مجلس زرعی تحقیقات اور ڈاکٹر آئیک رائیڈ ناظم زرعی تحقیقات کو غذا کی تحقیقاتی کانفرنس میں شرکت کے لئے بھیجا ہے جو ختم اپریل میں حکومت ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی جانب سے منعقد کی جارہی ہے۔

اس کانفرنس میں مابعد جنگ کے غذائی مسائل اور دیگر اہم زرعی موضوع پر بحث و تمحیص ہوگی۔ امریکہ میں ہندوستانی وفد کی قیادت سر جی یس باج پائی ایجنٹ جنرل حکومت متعینہ واشنگٹن کرینگے نیز مسٹر یچ۔ او ملک ہندوستانی تجارتی کمشنر متعینہ امریکہ بھی اس وفد میں شامل ہوجائنگے۔

(ش۔ م)

مئی سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۱۲ - مئی کو قائم ہے اور ۲۳ - مئی کو سورج کے ساتھ اس کو اقتران اسفل ہے ۔
زہرہ شام کا ستارہ ہے ۔
مریخ صبح کا ستارہ ہے ۔
مشتری شام کا ستارہ ہے ۔

زحل شام کا ستارہ ہے اور چونکہ سورج سے ذرا قریب ہے اس لئے مشاہدے کے لئے موزوں نہیں

(رصدگاہ نظامیہ)

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	١ ماہ	۴ ماہ	٦ ماہ	٨ ماہ	١٠ ماہ	١٢ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	٢۵	٣۵	۴۵	۵۵	٦۵
آدھا ,,	٨/٣	١٣	١٨	٢٣	٢٨	٣٣
چوتھائی ,,	٢	۷	٩	١٢	١۴	١٦
سرورق کا فی کالم	١٢	٣٠	۴٠	٠٠	٦٠	۷٠
چوتھا صفحہ نصف کالم	٦	١٨	٢٣	٢٨	٣٣	٣٨

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸ آصفیہ

VOL. 16 — APRIL 1943 — NO. 4

SCIENCE

THE MONTHLY - - -
- - - URDU JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)
DELHI.

Printed at
The Intizami Press Hyd'bad Dn.

اگست سنہ ۱۹۳۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سر رشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی - پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکیے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

اگست ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۸

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

تمباکو کے مہلک اثرات

(سید حامد حسنین صاحب)

دورِ جدید میں تمباکو کا استعمال دنیا کیلئے کوئی نئی چیز نہیں ہے۔ کیونکہ برسوں پہلے بھی لوگ اسکے استعمال سے اچھی طرح واقف تھے لیکن پھر بھی اس زمانے میں تمباکو کا استعمال اتنا عالمگیر نہ تھا جیسا کہ آج کل ہو گیا ہے۔ پرانے وقتوں میں تعلیم عام نہ تھی عوام کا بیشتر حصہ جاہل تھا۔ لوگ تمباکو کے فوائد اور نقصانات سے بڑی حد تک ناواقف تھے وہ اسے محض شوق کی خاطر یا کسی بیماری کے دفعیہ کے لئے استعمال کرتے تھے جو بعد کو انکی طبیعت ثانی بن جاتی تھی۔ لیکن اب جبکہ کئی تحقیقاتوں کے بعد اس کو ایک مہلک چیز قرار دیا جا چکا ہے۔ اس کا بڑھتا ہوا استعمال نہایت تعجب خیز اور مضحکہ انگیز ہے چونکہ آج کل تمباکو زیادہ تر سگریٹ، سگار اور زردہ وغیرہ کی صورت میں استعمال کیا جا رہا ہے اسلئے ہم اس سے پیدا ہونے والے چند واضح ترین نقصانات کو تفصیل کرتے ہیں جس سے معلوم ہو جائیگا کہ حقیقتاً تمباکو نوعِ انسان کیلئے کتنا مضر اور مہلک ہے۔

تجربوں کے بعد یہ واقعہ یقین کی حد تک پہنچ گیا ہے کہ تمباکو ان تمام چیزوں سے زیادہ مضر ہے جو انسان کو نقصان پہنچا سکتی ہیں۔ چنانچہ انسان کے لئے یہ الکوہل سے کوئی سو گنا زیادہ مہلک ہے۔ تمباکو میں ایک سے نو فیصد تک نیکوٹین موجود ہوتا ہے اور اسی کی موجودگی سے تمباکو اور زیادہ نقصان دہ ہے۔

نیکوٹین کی قیمت کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ اس کا ایک چھوٹا سا قطرہ بھی انسان کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔ یا اگر ایک شیشے کی سلاخ کو نیکوٹین کے محلول میں ڈبو کر تین بلیوں کی سانس نالیوں (Tracheas) کو اس سے چھوا جائے تو یہ تینوں بلیاں کوئی پندرہ ثانیوں کے اندر اندر ختم ہو جائیں گی۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک پونڈ تمباکو میں نیکوٹین کے کم از کم تین سو گرین ضرور موجود ہوتے ہیں اور نیکوٹین کی اتنی مقدار تین سو آدمیوں کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔

سگریٹ کی صورت میں ۱۰ سے ۸۰ فیصد نیکوٹین دھوئیں کے ساتھ خارج کر دی جاتی ہے لیکن وہ لوگ جو سگریٹ کے لمبے لمبے کش

لگاتے ھیں نیکوٹین کا کم از کم پچاس فیصد حصہ ضرور جذب کرتے ھیں۔ اس کا انجذاب منھ ناک سانس نالی اور شش کے ذریعہ عمل میں آتا ھے سگریٹ کے دھویں میں نہ صرف نیکوٹین ھوتا ھے بلکہ اس کے ساتھ دوسری انیس گیسیں اور بھی موجود ھوتی ھیں جن میں سے ھر ایک بذات خود ایک زھریلی چیز ھے۔ ان انیس گیسوں میں کاربن مانو آکسائیڈ (Co) کول گیس (Coal-gas) اور فرفیورول (Furfurol) بھی شامل ھیں فرفیورول الکوھل کوئی پچاس گنا زیادہ نقصاندہ ھے۔ اور ایک سگریٹ میں اس کی اتنی ھی مقدار ھوتی ھے جتنی دو اونس وسکی میں۔ ان زھریلے اجزا کی موجودگی سے سگریٹ بذات خود ایک زھر بن گیا ھے جسکا استعمال کسی صورت سے بھی فائدہ مند نہیں قرار دیا جاسکتا۔

تمباکو عموماً دو طریقوں سے استعمال کیا جاتا ھے۔ یا تو اس کا دھواں جسم کے اندر لیا جاتا ھے۔ یا پھر اسے پان کے ساتھ زردہ وغیرہ کی صورت میں کھایا جاتا ھے۔ اول الذکر میں دھواں شش میں داخل ھوتا ھے اور آخر الذکر میں تمباکو معدہ میں پہنچتا ھے۔

اگر غور کیا جائے تو دوسرا طریقہ پہلے کی بہ نسبت زیادہ مہلک ھونا چاھئیے تھا کیونکہ اس کے ذریعے نکوٹین کی خاص مقدار جسم کے اندر داخل کی جاتی ھے لیکن حقیقتاً ایسا نہیں ھوتا بلکہ دھویں کا استعمال زیادہ نقصان دہ قرار دیا جاتا ھے۔ اس کی وجہ یہ ھے کہ انسان کا جگر جو انسان کا سب سے بڑا محافظ ھے ایسے تمام نامیاتی زھروں (Organic poisous) سے جسم کی حفاظت کرتا

جو منھ کے ذریعہ هضمی یا نظام معدہ میں داخل کئیے جاتے ھیں۔

جب غذا معدہ میں پہنچتی ھے تو یہاں اسکے کچھ حصہ کی تحلیل اور انجذاب عمل میں آتا ھے۔ اسکے بعد یہ غذا حواب کیموس (Chyme) کہلاتی ھے معدہ سے اثنا عشری میں پہنچتی ھے۔ اثنا عشری (Duodenum) سے مراد وہ نالی ھے جو معدہ کے بالکل بعد شروع ھوتی ھے اور اس کا طول تقریباً ایک فٹ ھوتا ھے یہاں ایک نالی کے ذریعہ جسے مشترک پت نالی (Common-bile-duct) کہتے ھیں جگر سے سے هضمی سیالات اور لبلبہ (Pancreas) سے اس کے افرازات بھیجے جاتے ھیں۔ ان کی موجودگی میں یہاں غذا پورے طور پر تحلیل ھوتی ھے اور حاصل شدہ غذائی محلول رس کران وریدوں (Venis) میں پہنچ جاتا ھے جو هضمی نظام سے تعلق رکھتی ھیں۔ یہ وریدیں خون کو راست طور پر قلب میں نہیں پہنچاتیں بلکہ ان کے ذریعہ خون جگر سے ھوتا ھوا قلب میں جمع ھوتا ھے۔ اس طرح خون میں شامل ھونے والے غذائی محلول میں اگر کچھ زھریلے مادے موجود ھوں تو جگر کے خلیے (Cells of the liver) ان کو جدا کر کے اپنے افرازات کے مشترک پت نالی (Common bile duct) کے ذریعہ اثنا عشری میں خارج کر دیتے ھیں۔ یہاں پر ان کے حصوں کا دوبارہ انجذاب عمل میں اتا ھے اور کچھ حصہ فضلے کے ساتھ جسم کے باھر خارج ھو جاتا ھے۔ جذب ھونے والا زھریلا مادہ پھر جگر

میں پہنچتا ہے اور اس پر پہلے کی طرح عمل ہوتا ہے ۔ یہ عمل جاری رہتا ہے یہاں تک کہ سارا مادہ جسم سے باہر ہوجاتا ہے اور اس طرح کسی قسم کا زہریلا مادہ قلب تک نہیں پہنچ سکتا ۔ یہی وجہ ہے کہ تمباکو کے زہریلے اثرات معدہ میں پہنچکر انسان کو یک لخت ہلاک نہیں کرسکتے لیکن صحت میں خرابی ضرور ڈالدیتے ہیں ۔

تمباکو استعمال کرنے والے اکثر بدہضمی میں مبتلا رہتے ہیں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جگر نہ صرف خون کو زہریلے مادوں سے پاک کرتا ہے بلکہ غذا کی تحلیل کے لئے ہضمی سیالات بھی تیار کرتا ہے جنکی بدولت غذا اثنا عشری میں تحلیل ہوجاتی ہے لیکن تمباکو کے استعمال سے جگر کو ہمیشہ زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنا پڑتا ہے اس لئے وہ ہضمی سیالات تیار نہیں کرسکتا ۔ اور جب ہضمی سیال تیار نہ ہونگے تو غذا تحلیل نہ ہوسکیگی ۔ غذا تحلیل نہ ہونے کا نتیجہ یہ ہوگا کہ خون میں سیال غذا بہت کم ہوجائیگی ۔ اور اس طرح جسم کے خلیے اتنی غذا حاصل نہ کرسکیں گے جتنی انہیں طبعی حالات میں درکار ہے ۔ غذا کی یہ قلت خلیوں کے افعال میں خلل انداز ہوگی ۔ جسکا لازمی نتیجہ جسم کی کمزوری ہے ۔ کچھ ہی دن بعد جگر بھی خراب ہوجاتا ہے کیونکہ تمباکو میں موجودہ زہریلے مادے اسکے خلیوں کو تباہ کردیتے ہیں چنانچہ جگر اس قابل نہیں رہتا کہ وہ ان مادوں کو جذب کرسکے ۔ بالآخر زہریلے مادے خون کے قلب میں اور پھر یہاں سے جسم کے ہر حصہ تک

پہنچ جاتے ہیں خون میں مادوں کی بڑھی ہوئی مقدار انسان کی ہلاکت کا باعث ہوتی ہے ۔

اب ہم ان نقصانات پر غور کرینگے جو سگریٹ کے دھوئیں سے پیدا ہوتے ہیں ۔ دھوئیں کا زیادہ تر حصہ سانس کے ساتھہ شش میں داخل ہوتا ہے ۔ شش جسم کا وہ حصہ ہے جہاں خون صاف ہوتا ہے ، قلب سے جو خون جسم کے تمام خلیوں تک پہنچتا ہے وہ ،، ہوارسیدہ ،، خون کہلاتا ہے ۔ اس میں ہوا کی آکسیجن ایک ناقیام پذیر مرکب آکسی ہیوگلوبن (Oxy-Haemoglobin) کی شکل میں جسم کے ہر خلیہ تک پہنچتی ہے ۔ خلیوں میں پہنچ کر آکسیجن آزاد ہوتی ہے اور یہاں تکسید کا عمل واقع ہوتا ہے نتیجہ کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Co_2) نائٹروجنی فضلاتی مادے اور توانائی (Energy) حاصل ہوتی ہے ۔ توانائی حرارت کی شکل میں جسم کی تپش برقرار رکھتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے خون میں ملجاتے ہیں اب وہی خون ،،غیر ہوارسیدہ،، کہلاتا ہے کیونکہ اسمیں آکسیجن باقی نہیں ہے ۔ یہ خون وریدوں کے ذریعہ قلب میں پہنچتا ہے جہاں سے شش میں بھیج دیا جاتا ہے ۔ شش میں یہ خون نہایت باریک باریک شعری عروق (Capillaries) کی ایک پیچیدہ جالی میں سے گذرتا ہے ۔ اس دوران میں گیسوں کا تبادلہ عمل میں آتا ہے ۔ یعنی خون اپنے ساتھہ لائی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ (Co_2) اور فضلاتی مادے شش میں خارج کردیتا ہے اور اسکا ہیموگلوبن (Haemo globin) شش میں موجودہ

ہوا معائے مستقیم (Rectum) میں پہنچ جاتا ہے جہاں سے جسم کے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ آنت کے عضلات کی اس حرکت کو اصطلاح میں آنت کی حرکت دودیہ (Peristaltic wave) کہتے ہیں جسمیں پت مہیج کے طور پر عمل کرتی ہے۔ پت کی تیاری جگر کی تندرستی پر منحصر ہے لیکن جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ہے تمباکو کے استعمال سے جگر کے خلیے خراب ہوجاتے ہیں اور ان کو زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنے کے باعث پت تیار کرنے کا بہت کم موقع ملتا ہے نتیجتاً ضرورت سے بہت کم پت تیار ہوتی ہے جو اپنے افعال کو ٹھیک طور پر انجام نہیں دے سکتی یہی وجہہ ہے کہ مہیج کی غیر موجودگی یا خفیف سی موجودگی سے آنت اپنی حرکت دودیہ برقرار نہیں رکھہ سکتی چنانچہ مضر فضلاتی مادے جسم سے باہر خارج کردے جانے کے بجاے انتوں کے اندر ھی جمع ہونے لگتے ہیں جن میں مہلک امرض کے جراثیم پرورش پانے لگتے ہیں اور افزائش نسل سے ان کی تعداد دن بدن بڑھتی جاتی ہی ہے۔ پہلے پہل تو خون کے سفید جسیمات (White blood corpuscles) ان کو تلف کرنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن کچھ ھی دن بعد جب ان جراثیم کی تعداد کافی زیادہ ہو جاتی ہے تو یہ الٹے سفید جسیمات پر حملہ کر کے ان کو تباہ کر دیتے ہیں جس سے انسان کی قوت مدافعت کمزور پڑہ جاتی ہے اور وہ بآسانی مہلک امراض کا شکار بن جاتا ہے۔

گردے بھی خون کی صفائی میں بڑی حدتک مدد دیتے ہین۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کوئی سات منٹ کے اندر اندر جسم کا سارا خون گردوں میں سے گذر جاتا ہے۔ اس دوران میں گردے خون میں موجودہ زہریلے مادوں اور یوریا (Uria) کو، جسکا شمار نائٹروجنی فضلاتی مادوں میں کیا جاتا ہے، جذب کر لیتے ہیں۔ طبعی حالت میں ایک گردے کا $\frac{۲}{۳}$ حصہ جسم کے سارے زہریلے مادوں کو جذب کرسکتا ہے۔ لیکن تمباکو اور دوسرے اجزا کی موجودگی میں دونوں گردوں کو اس کام میں مصروف ہوجانا پڑتا ہے۔ نتیجتاً گردے وقت سے بہت پہلے بیکار ہوجاتے ہیں اور ان کے خلیے کمزور ہوجانے کے بعد اس قابل نہیں رھتے کہ مزید زہریلے مادے خون سے علحیدہ کریں۔

تمباکو سے زیادہ تر سگریٹ کے استعمال سے، مسوڑے اور دانت بہت جلد خراب ہوجاتے ہیں اور حلق کے خطرناک امراض بھی اکثر اسی کا نتیجہ ہونے ہین۔ اس کے علاوہ تمباکو اعصاب (Nerves) پر بھی اثر انداز ہوتا ہے اور چونکہ تمام اعصاب کا تعلق دماغ سے ہے اسلئے وہ بھی متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ ڈاکٹر ہالکس (Dr. Hollicks) اپنی کتاب دی اوریجن اف لائف (The Origin of Life) میں اس کی تصدیق کرتے ہین کہ تمباکو کے بہت زیادہ استعمال سے تناسلی نظام (Reprod - uctive System) رفتہ رفتہ کزور ہوجاتا ہے۔

تمباکو کا اثر اس زمانہ میں سریع ترین ہوتا ہے جب کہ انسان کے اعضاء میں ابھی بالیدگی

(Growth) ہو رہی ہو جس کا آخر زمانہ مردوں کے لئے تیس سال اور عورتوں کیلئے پچیس سال ہے۔ لیکن اس کے یہ معنی نہیں کہ اس عمر کے بعد انسان پر تمباکو کا کوئی اثر ہی نہیں ہوتا۔ ہوتا ضرور ہے لیکن چونکہ چھوٹی عمروں کے برخلاف اب اعضاء اپنی پوری جسامت اور پختگی کو پہنچ چکے ہوتے ہیں اسلئیے رفتہ رفتہ متاثر ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ صرف ایک تمباکو کے استعمال سے تمام اعضاء یکے بعد دیگر مضمحل اور آخرکار معطل ہو جاتے ہیں اور تمباکو کے عادی کو اپنی عمر طبعی سے بہت پہلے ہی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ آپ کو سن کر تعجب ہوگا کہ تمباکو کے ان خطرناک اثرات کا صرف اس کا استعمال کرنے والا ہی شکار نہیں ہوتا بلکہ اس کی اولاد کو بھی اس کا خمیارہ بھگتنا پڑتا ہے۔ ڈاکٹروں نے متعدد تجربات کے بعد اس بات کو مان لیا ہے کہ ایک تمباکو استعمال کرنے والے کی آئندہ نسل اتنی عمر نہیں پا سکتی جتنی خود اس نے پائی ہے۔ یعنی اس کی آئندہ نسلوں کی عمروں میں برابر گھٹاو ہوتا رہتا ہے اسلئے محققین زہر کو تمباکو پر ترجیح دیتے ہیں کیونکہ زہر استعمال کرنے سے صرف اسکا استعمال کرنے والا ہلاک ہو جاتا ہے لیکن اس کی آئندہ نسل محفوظ رہتی ہے جس کی بقا پر دنیا کی آئندہ ترقی کا انحصار ہے۔

تمباکو استعمال کرنے والے کا ہمیشہ ایک یہہ عقیدہ ہوتا ہے کہ اسکے ترک کرنے سے الٹا نقصان پہنچے گا لیکن اس کا یہ عقیدہ محض غلط اور بے بنیاد ہے۔ تمباکو ترک کرنے سے ایسے کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچ سکتا بلکہ وہ ہزاروں نقصانات سے نہ صرف اپنے آپ کو بلکہ اپنی آئندہ نسل کو بچالیتا ہے۔ ہاں یہ ضروری چیز ہے کہ تمباکو کے یک لخت ترک کرنے سے اسے کچھہ دن بےچینی اور تکلیف کا سامنا کرنا پڑے سو یہ صرف تمباکو تک ہی محدود نہیں ہے۔ اگر ایک شخص کو جسے اخبار پڑھنے کی عادت ہو ایک دن اخبار نہ ملے تو اسے اس شخص سے کچھہ زیادہ ہی بے چینی ہوگی جو تمباکو کا عادی ہو اور اسے ایک دن تمباکو سے روک دیا جائے اس عارضی بے چینی کو کسی قسم کا نقصان سمجھنا صریحاً غلطی ہوگی۔

تمباکو ترک کرنے کیلئے انسان کو سب سے پہلے اسپر یقین کرلینا چاہئیے کہ تمباکو ایک سم قاتل ہے۔ دوسرے یہ کہ تمباکو ترک کرنے کا بالکل مصمم ارادہ کرلیا جائے اور جب بھی طلب محسوس ہو اس سے مرتب ہونے والے ان نقصانات کو یاد کرلیا جائے جو اوپر بیان کئیے جاچکے ہیں۔ اس سے طلب میں بڑی حدتک کمی ہوجائیگی کیونکہ نفسیاتی اصول سے انسان کے خیالات اور ارادے اسکے افعال میں بڑا دخل رکھتے ہیں۔

روز مرہ کی غذا میں سبز ترکاریاں۔ کاربو ہائیڈریٹ (Corbohydrate) میوہ جات اور دودھ کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے کیونکہ یہ سب چیزیں تمباکو کے اثرات کو زائل کردیتے ہیں۔

اگر نا ممکن نہ ہو تو رات میں کنکنے پانی سے جسکی تپش تقریباً ۹۲°ف ہو غسل کر لیا جائے ہر کہانے کے درمیان تہوڑا تہوڑا پانی پیتے ہین۔

تمبا کو ترك کرنے کے ایك ہفتہ تك ہر کہانے کے بعد سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) ایك فی صد طاقت والے پاو بھر محلول سے خوب کلیاں کرین اور مہنہ اچھی طرح صاف کرین۔

اگر تمبا کو یك لخت ترك کرنا بہت زیادہ مشکل معلوم ہو تو رفتہ رفتہ اس میں کمی کی جا سکتی ہے۔

اگر ان ہدایات پر عمل کر کے تمبا کو کو ترك کرنے کی کوشش کی جائے تو یقیناً اتنی بے چینی اور تکلیف محسوس نہ ہوگی جتنا لوگوں کو خیال ہوتا ہے۔

اگر اس کے بعد بھی تمبا کو (جو آج کل زیادہ تر سگریٹ کی صورت مین استعمال ہو رہا ہے) کا استعمال اسی طرح اندھا دھند جاری رہے تو ہمیں ڈر ہے کہ کہیں غریب ہندوستانیوں کی عمر کا اوسط اکیس سال سے گھٹ کر پندرہ یا دس سال ہی نہ رہ جائے۔

ایک عجیب مائع

(محمد عبد الرحیم خان صاحب)

ایک زمانے سے یہہ معلوم تہا کہ بعض مائعات شہد کی طرح گاڑھے اور سست رو اور بعض پانی کی طرح پتلے اور تیز بہنے والے ہوتے ہیں۔ جب علم نے ترقی کی تو اس خاصیت کو ''لزوجت'' کا نام دیا گیا۔ کسی مائع کے پتلے یا گاڑھے ہونے کی خاصیت یعنی لزوحت کی پیمایش مائع کی اس مقدار سے کرتے ہین جو ایک مقررہ وقت میں ایک دی ہوئی نلی مین سے گذر جائے۔ ظاہر ہے کہ جن مائعات کی کم مقدارین گذرینگی وہ ایسے مائعات کی بہ نسبت جو زیادہ مقدار میں گذرین لزج کہلائنگے۔

لزوجت کی انتہائی قیمت کی حد نہیں ہے یعنی گاڑھے سے گاڑھا مائع موجود ہوسکتا ہے۔ بہت سی اشیا مثلاً تارکول اور رال سخت ٹھوس اشیا ہیں لیکن یہ مائعات کی طرح بہہ سکتی ہیں اگر تارکول کے ایک ٹکڑے کو ایک طشتری میں رکھہ دیا جائے تو وہ چند ماہ یا سال میں طشتری میں پھیل جائیگا اور مایع کی طرح اپنی سطح ہموار کرلیگا۔ اس طرح مائعات تارکول اور ایتھر کے درمیان لزوحت کی کوئی قیمت رکھہ سکتے ہیں۔ ایتھر ایک نہایت سریع السیلان مائع ہے۔ بہت سے مائعات کافی سریع السیلان ہیں لیکن ان میں سے کوئی بھی ایتھر کی تیزروی کو نہیں پہونچتا۔ لیکن کچھہ عرصہ ہوا ہے کہ ایک ایسا مائع معلوم ہوا ہے جس کی تقریباً غیر وجود پزیر لزوحت باعث تعجب ہے۔ یہ ہیلیم II (Helium II) ہے۔

ہیلیم گیس ایک حد تک کم یاب ہے۔ ہوا کے ہر دو لاکھہ حصوں میں اس کا ایک حصہ پایا جاتا ہے۔ البتہ امریکہ کے بعض تیل کے چشموں سے خارج ہونے والی گیسوں میں اس کی مقدار ایک فی صد تک ہوتی ہے۔ یہ گیس احتراق پزیر نہیں ہوتی اور ہائیڈروجن کی طرح ہلکی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے ہوائی جہازوں میں بھرنے کے کام آتی ہے۔ ہائیڈروجن بکثرت دستیاب ہوتی ہے لیکن یہ بہ آسانی جل اٹھتی ہے جس کی وجہ سے اس کا استعمال ہوائی جہازوں میں بھرنے کے لئے تقریباً متروک ہوچکا ہے۔ اس کے علاوہ ہیلیم برقی سائن بورڈ کی تیاری میں مستعمل ہے۔ ہیلیم گیس کے جواہر بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ نہ آپس میں جذب رکھتے ہیں اور نہ کسی اور قسم کے جوہر سے۔ اسی وجہ

سے بہ نسبت دوسری گیسوں کے اس کو مائع بنانا بہت دشوار ہے - جب تک کہ اس کو - ۲۶۸°م (- ۴۵۰°ف) تک سرد نہ کیا جائے - وہ مایع نہیں بنتی (برف کی تپش صفر درجہ مئی یا ۳۲° فارن ہائیٹ ہوتی ہے) - اتنی کم تپش ۱۹۰۸ء میں حاصل کیگئی - اس کے بعد پست تپشی طبیعیات میں کافی ترقی ہوئی - مائع آکسیجن جس کا نقطہ جوش - ۱۸۳°م ہے معمل میں نہایت آسانی سے تیار کی جاسکتی ہے - اب اعلیٰ درجے کے معملوں میں مائع ہیلیم بھی تیار کی جاسکتی ہے -

یہاں یہ بتانا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ایک سائنسدان چارلس نے یہ معلوم کیا تھا کہ اگر کسی گیس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے تو اس گیس کے حجم میں اس کے $\frac{1}{273}$ ویں حصے کے مساوی کمی واقع ہوتی ہے بشرطیکہ دباؤ مستقل رکھا جائے - یا یوں کہئیے کہ اگر کسی گیس کا حجم صفر° مئی پر ۲۷۳ حصے ہے اور پھر اس کی تپش میں ۱° مئی کی کمی کی جائے یعنی اس کی تپش -۱°م کردی جائے تو اس کا حجم ۲۷۲ حصے رہ جائیگا - اگر یہ اصول صحیح ہو تو تپش کو ۲۷۳ دفعہ کم کرنے پر یعنی اس کی تپش -۲۷۳° مئی کرنے پر اس کا حجم صفر رہ جائیگا - یعنی وہ گیس صفحہ ہستی سے غائب ہوجائیگی - لیکن مادے کو فنا نہیں کیا جاسکتا لہذا یہ قاعدہ صحیح نہیں ہوسکتا - مگر یہ بات غلط نہیں ہے - واقعہ یوں ہے کہ گیس، گیسی شکل میں باقی نہیں رہتی بلکہ مائع کی شکل اختیار کرلیتی ہے لہذا اپنے میں گیسی خاصیتیں بھی نہیں رکھتی - تمام گیسوں پر یہ تجربہ کیا گیا لیکن ہر دفعہ یہی ہوا کہ -۲۷۳° مئی تپش پہونچنے تک وہ گیس مائع بن گئی - اس تپش یعنی -۲۷۳° مئی کو صفر درجہ مطلق بھی کہتے ہیں - مثال کے طور پر مائع آکسیجن کا نقطہ جوش -۱۸۳° مئی یعنی اس کا نقطہ جوش (۲۷۳-۱۸۳) م = ۹۰° مطلق ہے - لہذا اب پست تپشیں منفی نہیں بلکہ مطلق رقوم میں بیان کی جاتی ہیں - صحیح طور پر صفر درجہ مطلق -۲۷۳٫۰۲° مئی کے مساوی ہے - کیونکہ مائع ہیلیم منفی ۲۶۹٫۰۰° مئی پر جوش کھاتی ہے اہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کا نقطہ جوش ۴٫۰۲° مطلق ہے - صفر درجہ مطلق ایسی تپش ہے جس پر مادے میں بالکل حرارت نہیں ہوتی اور اس کے سالمات کامل طور پر ساکن اور بے حس ہوتے ہیں -

مائع ہیلیم کے خواص کا مطالعہ دقت سے خالی نہیں ہے کیونکہ حرارت کی قلیل ترین مقدار اس کی تبخیر کا باعث ہوجاتی ہے - معمل میں اس کو رکھنا بالکل آگ پانی کو ایک جگہ رکھنے کے مرادف ہے - نہ صرف اس کے نقطہ جوش کی کمی اس کے تغیر کی وجہ ہے بلکہ اس کی حرارت مخفی بھی بہت پست ہے - حرارت مخفی جیسا کہ آپ جانتے ہونگے، حرارت کی وہ مقدار ہے جو کسی مائع کو اسی تپش کے بخارات میں تبدیل کردے مثلاً پانی کی کی حرارت مخفی حرارت کی وہ مقدار ہے جو ۱۰۰° مئی کے گرم پانی کو ۱۰۰° مئی کی بھاپ میں تبدیل کردے -

مائع ہیلیم بہت ہلکی ہوتی ہے اس کی کثافت صرف ۱۴۶ء۰ گرام ہے یعنی پانی سے تقریباً ۸ گنا ہلکی ہے یا اس کا مطلب یہ ہے کہ اس کے ایک گیلن کا وزن صرف ۱½ پونڈ ہوگا جب اس گیس کو سرد کرنے کی کوشش کی گئی تو ایک عجیب بات دیکھی گئی ۔ تمام گیسیں سرد کرنے پر مائع بن جاتی ہیں لیکن مطلق تپش کے ۱° قریب آنے تک بھی ہیلیم پر مائع بننے کے آثار نہیں پائے گئے مگر ۲۰ ہوا کرہ (Atmosphere) کا دباؤ ڈالنے پر یہ مائع بن گئی ۔ یہ بھی ایک نیا واقعہ تھا کیونکہ دوسری گیسوں کی اماعت پر ۲۰ کرہ ہوائی کا کم اثر پڑتا ہے ۔ بغور مطالعہ کرنے پر معلوم ہوا کہ سرد کرنے پر اس میں تغیر واقع ہوتا ہے ۲۰۱۹° مطلق پر اس کی تمام خاصیتوں میں یک دم تبدیلی واقع ہوئی گویا کہ ایک نئی شئے پیدا ہوگئی ۔ واقعہ یوں تھا کہ ۲۰ کرہ ہوائیہ کے دباؤ کے تحت ایک بالکل نیا مائع حاصل ہوا ۔ ہیلیم مائع کی یہ شکل جو صرف ۲۰۱۹°مطلق پر وجود پزیر ہے ہیلیم II کہلاتی اور معمولی مائع ہیلیم کو ہیلیم I کا نام دیا گیا ۔

معمولی مائع ہیلیم خود ایک نادر شئے ہے لیکن ہیلیم II باقی ہزاروں معلوم مائعات سے بالکل مختلف ہے اور اس کو مادے کی چوتھی شکل کہا جاسکتا ہے سوائے پگھلی ہوئی دھاتوں کے تمام مائعات حرارت کے لئے بالکل ناقص موصل ہیں ۔ یہ روزمرہ کا مشاہدہ ہے کہ اگر پانی کے اونچے سماوار کو صرف اوپر ہی گرم کیا جائے تو تہہ کا پانی متاثر نہیں ہوتا اور بالکل ٹھنڈا رہتا ہے ۔ ہیلیم I نہایت ہی غیر موصل شئے ہے لیکن ہیلیم II تقریباً ۳ لاکھ گنا بہتر یعنی تانبے سے بھی ۲۰۰ گنا بہتر موصل ہے اگرچہ کہ تانبا نہایت اچھی موصل دھات ہے ۔

معلوم یہ ہوتا ہے کہ اس کی موصلیت بالکل علحدہ طرح عمل کرتی ہے ۔ اگر کسی ایک شئے کا ایک پہلو دوسرے پہلو کی بہ نسبت ۱۰۰° گرم ہو تو ایسی صورت کی بہ نسبت جبکہ تپش کا فرق صرف ۵۰° ہو تو دوگنی حرارت گذرے گی ۔ اگر تپش کا فرق ۳ گنا کردیا جائے تو حرارت کی ۳ گنی مقدار گذرے گی ۔ یہ واقع ہیلیم II کی صورت میں درست نہیں ہے ۔

اسکی دوسری تعجب خیز خاصیت اسکی لزوجت ہے ۔ یہ تمام معلوم مایعات میں سب سے زیادہ سریع السیلان ہے کسی شئے کی لزوجت معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں ۔ اس صورت میں جو طریقہ استعمال کیا گیا وہ یہ تھا کہ ایک چھوٹے سے استوانے کو مائع ہیلیم II میں ڈبویا گیا اور گھڑی کے رقاص کی طرح ،، ہلایا گیا ۔ ظاہر ہے کہ مائع جتنا گاڑھا ہوگا اتنی جلدی یہ حرکت رک جائیگی ۔ یکے بعد دیگرے اہتزازوں کی کمی سے لزوجت محسوب کی جاسکتی ہے ۔

یہ دیکھا گیا کہ ہیلیم II میں معمولی ہوا کی بہ نسبت بھی استوانہ زیادہ عرصے تک متحرک رہتا ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II سب سے زیادہ پتلا مائع ہے جو اس وقت تک معلوم کیا جاسکا ۔ یہ پانی سے تقریباً ایک لاکھ گنا کم لزج ہے تمام مائعات کی لزوجت تپش کی کمی کے ساتھ بڑھتی ہے لیکن اسکی لزوجت تپش کی کمی

کے ساتھہ کم ہوتی جاتی ہے اور غالباً تپش مطلق پر اس کی لزوجت بالکل معدوم ہوگی اس کا اندازہ یوں لگایا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک ایسی بوتل لی جائے جو تڑکی ہوئی ہو اس میں اگر پانی بھر دیا جائے تو یہ ۱ قطرہ فی ثانیہ کی رفتار سے گرےگا۔ اب اگر اس میں مائع ہیلیم کو بھر دیا جائے تو ہیلیم اتنی تیزی سے باہر نکلیگی گویا کہ بوتل اپنے پیندے ہی سے محروم ہے۔

اس کی پست لزوجت سے اسکی اعلیٰ موصلیت حرارت کی توجیہہ کی جاسکتی ہے۔ غالباً حرارت حملی روؤں کی مدد سے نہایت تیزی سے منتقل ہوتی ہے لیکن اس دلیل سے سب کو اتفاق نہیں ہے۔

ان خاصیتوں کی وجہ سے چند ایسے تجربے کئے گئے ہیں جن کی توجیہہ ٹھیک طرح نہیں کی جاسکی۔ شیشے کے ایک چھوٹے سے منقارے کو شیشے کے تاگے سے باندھ کر مائع ہیلیم II میں لٹکایا گیا۔ اب اس شیشے کی ناؤ کا اندرونی حصہ تو بالکل خشک اور خالی تھا لیکن بیرونی حصہ مایع سے تماس میں تھا۔ یہاں یہ دیکھا گیا کہ جیسے ہی منقارے کو مائع میں اتارا گیا مائع اندر بھر گیا اور مائع کی اندرونی و بیرونی سطح مساوی ہوگئی اور جیسے جیسے اوپر اٹھایا گیا سطح کم ہوتی رہی اور باہر نکالتے نکالتے منقارہ بھی خالی ہوگیا۔ ہیلیم اس صحیح و سالم منقارے میں اس طرح آتی جاتی رہی گویا کہ اس کے پیندے میں سوراخ تھا۔ بعد میں تجربوں سے معلوم ہوا کہ ہیلیم II منقارے کی دیواروں کی بیرونی سطح کے ساتھہ چمٹ کر اوپر چڑھ گئی اور پھر دیواروں کی اندرونی سطح کے ساتھہ پھیل کر منقارے میں بھر گئی اس کی وجہ نامعلوم ہے۔ ہیلیم II جیسے ہی کسی شئے کے ساتھہ تماس میں آتی ہے اس کے اوپر $\frac{1}{50,000}$ ملی میٹر موٹی تہہ چڑھ جاتی ہے اب ہیلیم II اتنی پتلی تہہ میں اتنی آسانی سے گذر سکتی ہے جتنا کہ پانی آدھ انچ کی نالی میں سے گذرتا ہے یعنی یہ پتلی سی تہہ ایک سیفن نلی کا فعل انجام دیتی ہے جس کی مدد سے ہیلیم منقارے کے اندر یا باہر ہوسکتی ہے۔

ایمری سفوف

یہ تجربہ عجیب و غریب ضرور ہے لیکن فوارے کا تجربہ اس پر بھی سبقت لے گیا۔ ایک پتلی نلی کے نچلے سرے کے ساتھ ایک چوڑی نلی جوڑ دی گئی تھوڑا سا ایمری (Emery) کا سفوف ڈالا گیا اور اس نلی کو ہیلیم II میں ڈالا گیا اس کے بعد جب ایمری پر ایک معمولی لیمپ کی روشنی ڈالی گئی تو نلی کے اوپری سرے پر ہیلیم II کا ٦ انچ اونچا فوارہ جاری ہو گیا ایمری کے سفوف کو اس واقعہ میں کوئی دخل نہیں ہے۔ تجربے کی ساری روح یہ ہے کہ ہیلیم II میں تپش کے فرق کی وجہ سے دباؤ پیدا ہوا اور بہاؤ شروع ہو گیا۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں رو پیدا ہو جاتی ہے۔

اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ پانی کو گرم کرنے سے اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے اور یہ ہلکا ہو کر اوپر چلا جاتا ہے۔ لیکن یہاں یہ واقعہ نہیں ہے کیونکہ گرم کرنے پر ہیلیم II کی کثافت پر بہت کم اثر پڑتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں کہ تپش کا اتنا کم تغیر اس میں ٦ انچ اونچا فوارہ پیدا کر سکے۔

جب ہیلیم II کے لاشعاعی اشعاع سے اس کی ساخت معلوم کرنے کی کوشش کی گئی تو معاملات اور بھی پیچیدہ ہو گئے۔ اس مائع میں سے لاشعاعیں گذارنے پر ایسی تصاویر حاصل ہوئیں گویا کہ یہ ایک ٹھوس ہے اگر چہ کہ ہیلیم I کی لاشعاعی تصاویر معمولی مائعات کی تصاویر کے مماثل تھیں۔ مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II نہ مائع ہے نہ ٹھوس۔ غالباً اس کے عجیب و غریب خواص اسکی اندرونی پیچیدہ ساخت کا نتیجہ ہیں۔

اگر چہ کہ فی الحال اس کو ۲° مطلق پر رکھنا کافی دقت طلب ہے لیکن وہ دن دور نہیں ہے جب ہیلیم II کو بھی مائع ہوا کی طرح بکثرت تیار کیا جا سکیگا اور اسے بھی اہم صنعتوں میں استعمال کیا جائیگا۔

دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا

(علی انور سیف الدین صاحب)

دنیا میں لاکھوں اور کروروں قسم کے پودے اور نباتات ھیں جن میں سے بہت سے ھماری ضروریات زندگی بہم پہنچاتے ھیں۔ ھمارے کپڑے، ھمارے مکانات، ھمارے کھانے پینے کی چیزیں انہیں پودوں کی رھین منت ھیں۔ ھماری کتابیں، ھمارے اخبارات، ھمارے کتب خانے اور ھمارے ماھنامے انہیں کی بدولت وجود میں آتے ھیں۔ امریکہ، ایشیا اور افریقہ کے عظیم الشان جنگلات بہت بڑے بڑے اور عالیشان پودوں اور نباتات سے بھرے پڑے ھیں۔ ھمارے باغوں اور پارکوں کے خوشنما پودے اور انکے دلربا اور خوشبودار پھول ھماری زندگی کو خوشگوار بناتے ھیں۔ انکے علاوہ چھوئی موئی اور شرمندی کے حیادار اور شرمیلے پودے بھی ھیں جو غیر منش کو دیکھہ کر یا اسکو محسوس کر کے شرم و حیاء سے سکڑ جاتے ھیں انکے علاوہ عاقل اور ذھین پودے بھی ھیں جو طرح طرح کے پھندے بنا کر کیڑوں مکوڑوں کا شکار کرتے ھیں۔ لیکن یہ تمام قسم کے پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے نہیں ھیں بلکہ حقیقت میں سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے وہ ھیں جو سب سے زیادہ چھوٹے ھوتے ھیں اور جن کو بونے پودے کہنا زیادہ مناسب ھے۔ یہ اس قدر ننھے ھوتے ھیں کہ ھماری آنکھیں ان کو نہیں دیکھہ سکتیں، حتی کہ ھم ان کے چھوٹے پن کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔ یہ اتنے ننھے ھوتے ھیں کہ سوئی کی نوک پر کروروں کی تعداد میں رکھے جاسکتے ھیں- اور صرف طاقتور خردبین ھی سے نظر آتے ھیں۔ صرف یہ سب سے چھوٹے ھی نہیں بلکہ کثیر التعداد بھی ھوتے ھیں اور ھر جگہ موجود رھتے ھیں۔ یہ زمین کے ھر مربع انچ میں کروروں کی تعداد میں اڑتے پھرتے ھیں اور پانی کے ھر قطرہ، جھیل، چشمہ، حوض، دلدل، دریا، اور سمندر میں تیرتے رھتے ھیں، ھمارے جسم کی بافتوں اور سیل مادوں میں بستے ھیں، ھر سانس کے ساتھہ کروروں ھمارے شش میں پہنچ جاتے ھیں اور پانی کے ھر قطرہ کے ساتھہ معدہ میں داخل ھوجاتے ھیں۔ اس کے علاوہ یہ پودے ھر زندہ حیوان اور نباتات میں موجود ھوتے ھیں۔ علاوہ بریں یہ تمام پودوں میں سب سے زیادہ ضروری

اور قیمتی ہوتے ہیں ، کیونکہ ان کے بغیر زمین پر کوئی زندگی ممکن نہیں ۔ زراعت بھی انہیں کی رہین منت ہے ۔ لیکن اگر ان میں سے بہت سے ہمارے لئے فائدہ مند ہیں تو اکثر نقصان دہ بھی ہیں مثلاً ان کی وجہ سے ہلاکت واقع ہوتی ہے ، بیماریاں اور وبائیں پھیلتی ہیں ۔ غالباً آپ سمجھ گئے ہونگے یہ سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے بیکٹریا (Bacteria) ہیں جو انسان کے سب سے بڑے دشمن بھی ہیں اور دوست بھی ۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ ننھے پودے کس شکل و صورت کے ہوتے ہیں ۔ کیا ان میں ، شاخیں اور جڑیں پائی جاتی ہیں اور آیا انمیں پتے اور پھل بھی لگتے ہیں یا نہیں ۔

شکل و شباہت میں بیکٹریا دوسرے پودوں سے بالکل مختلف ہوتے ہیں ۔ بعض سیدھے اور ڈنڈے کی شکل کے ہوتے ہیں جنکو بےسلائی (Bacilli) کہتے ہیں دوسرے گول ہوتے ہیں اور کوکائی (Cocci) کہلاتے ہیں ۔ انکے علاوہ بعض چکردار بھی ہوتے ہیں اور انکو اسپائرلا (Spirella) کہتے ہیں ۔ بہت سے بیکٹریا معمولی پودوں کی طرح ایک جگہ قائم رہتے ہیں اور ان کی کثیر مقدار بیشمار مرتعش بالوں کے ذریعہ مائع میں ازادی سے حرکت کرتی رہتی ہے ۔ یہ پودے بہت تیز رفتار یعنی فی گھنٹہ ۱۶ انچ کے حساب سے حرکت کرتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ یہ رفتار آپ کو بہت کم معلوم ہو ۔ لیکن یہ یاد رکھئے کہ یہ ننھا مسافر انچ کے $\frac{1}{15000}$ حصہ سے بھی کم ہوتا ہے ۔ دوسرے لفظوں میں یہ اپنے طول کا ۴۰۰۰ گنا حصہ فی منٹ طے کرتا ہے ۔ اگر آپ اس رفتار سے دوڑیں تو ایک گھنٹہ میں ۳۰۰ میل کا فاصلہ طے کرلیں گے ۔

بیکٹیریا بڑی تیزی کے ساتھ افزائش نسل کرتے ہیں ۔ یعنی ہر نصف گھنٹہ میں ایک بار ! ۔ اگر ایک جرثومہ کی کل اولاد کو زندہ رکھا جاسکے تو ایک دن کے اختتام پر انکی تعداد ۲۸۱۴۷۴۹۷۶۷۱۰۶۵۶ (یعنی تقریباً ساڑھے ۲۸ نیل) ہو جائیگی بعض بیکٹریا ایک مخصوص چھتے کی شکل میں زندگی بسر کرتے ہیں ۔ یہ لمبی لمبی زنجیروں کی شکل میں بڑھتے ہیں اور بعض دفعہ یہ زنجیریں اسقدر قریب ہوتی ہیں کہ ایک جال سا تیار ہوجاتا ہے ۔ یہ مخصوص چھتے مختلف قسم کے ہوتے ہیں لیکن ۔ موجودہ خردبین سے اسمیں زیادہ اختلاف نظر نہیں آتا بلکہ وہ ایک دوسرے کے مماثل دکھائی دیتے ہیں ۔ بیکٹریا کو انکے عمل سے پہچانتے ہیں ۔ کیونکہ دو انواع میں سے جو ایک ہی طرح کی دکھائی دیتی ہیں ، ایک حیوان کے لئے خطرناک ہو سکتی ہے اور دوسری فائدہ مند ۔

بیکٹیریا کی افزائش بہت سادہ طریقے سے عمل میں آتی ہے ۔ وہ ایک خاص حد تک بڑھنے کے بعد دو حصوں میں بٹ جاتے ہیں ۔ بیکٹریا میں کوئی صنفی (Sexual) مشین نہیں ہوتی ۔ اسکو افزائش کے لئے علحدہ علحدہ صنف کی ضرورت نہیں پڑتی ہے ۔

بیکٹریا ایک دوسری طاقتور خصوصیت کا حامل ہے جو انکو زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے ۔ جب حالات ناموافق ہوتے ہیں تو وہ عارضی طور پر اپنی ماہیت کو بدل دیتے ہیں اور سخت اور ساکن ہو جاتے ہیں ۔ اس دوسری حالت کو بذرہ (Spore) کہتے ہیں یہ بذرے بہت سخت جان ہوتے ہیں اور خطرناک ماحول میں بھی زندہ رہتے ہیں ۔ حتی کہ ۱۲۰° درجہ مئی تپش اور ۳۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ ڈالنے والی بھاپ میں بھی وہ پاؤ گھنٹہ تک اپنی قوت حیات برقرار رکھتے ہیں ۔ اور معمولی جوش کھاتے ہوئے پانی میں وہ گھنٹوں زندہ رہ سکتے ہیں ۔ انمیں شدید سردی کو برداشت کرنے کی حیرت انگیز قابلیت پائی جاتی ہے ۔ مائع ہوا میں منفی ۱۹۰° درجہ پر چھہ مہینے تک رکھنے پر بھی ان میں قوت حیات پائی گئی ہے ۔ اور اگر ان کو پریشان نہ کیا جائے تو برسوں اسی حالت میں پڑے رہتے ہیں ۔ ساکن حالت میں بیکٹیریا ہوا ، غذا ، برفانی چٹان اور ژالہ باری میں بھی موجود ہوتے ہیں اور حرکت کرتے رہتے ہیں ۔ جوں ہی کہ موزوں حالات میسر آتے ہیں وہ تیزی کے ساتھہ افزائش کرتے ہیں ۔ حلق کا ورم ، گندہ پانی ، حیوان کے شریان کا گرم خون بیکٹریا کے لئے بہترین افزائش گاہ ہے ۔ اور طرح طرح کی بیماریاں مثلاً خناق (ڈفتھیریا) ہیضہ ، دنبل ، وغیرہ اسی زمانے میں پھیلتی ہیں ، بعض بیکٹریا اپنے تنفس کے لئے امونیا ، ازاد نائٹروجن اور ہائیڈروجن سلفائیڈ استعمال کرتے ہیں ۔

خناق کے بے سی اس انسانی حلق میں نمو پاتا ہے ۔ اپنی زندگی کے دوران میں یہ اپنے اطراف کے سیال میں ایک مادہ خارج کرتا ہے جو خون کی نالی میں نفوذ کر جاتا ہے ۔ یہ مادہ ایک قسم کا زہر ہوتا ہے جو قلب پر حملہ کرتا ہے ۔ لیکن یہ مریض کے خون پر دوامی اثر کرتا ہے ۔ کیونکہ اگر مریض تندرست ہوجائے تو اس کے خون میں مدافعت کرنے کی قابلیت پیدا ہوجاتی ہے اور دوسرے بار اس زہر کا اس پر کوئی اثر نہیں ہوتا یعنی وہ بیماری کے حملہ سے محفوظ ہوجاتا ہے ۔ ٹائیفائڈ سے صحت یاب شدہ شخص کا خون دوسری ہی خوصیات کا حامل ہوتا ہے ۔ اگر اس خون کے چند قطرے کاشت کئے ہوئے ٹائیفائڈ بے سیلائی (Bacilli) پر ڈال دئے جائیں تو وہ بستہ اور ساکن ہوجاتا ہے ۔

جس طرح بعض معمولی پودے نازک اور ملائم ہوتے ہیں اور جبتک کہ ان کو ٹھیک فضاء اور بخارات کی معین مقدار نہ ملے وہ زندہ نہیں رہ سکتے اور جیسے کہ بعض پودے سخت اور مضبوط ہوتے ہیں اور روشن دھوپ اور کڑاکے کی سردی میں بھی زندہ رہ سکتے ہیں ، اسی طرح بیکٹیریا کے خاندان میں بھی ہم کو نازک اور سخت دونوں قسم کے پودے ملتے ہیں ۔ بعض صرف اسی جگہ زندہ رہ سکتے ہیں جو مرطوب اور تاریک ہو اور دوسرے خشک مقام ، کھلی فضاء اور چمکدار روشنی کو پسند کرتے ہیں ۔ بعض حرارت کے لئے بہت حساس ہوتے ہیں اور بعض سردی میں مرجاتے ہیں ۔ اس کے علاوہ دوسرے جراثیم

صرف کیمیائی اشیاء پر زندگی بسر کرتے ہیں۔
اب تک ہم نے بیکٹیریا کی صرف تباہ کاریوں اور ان سے پھیلنے والی بیماریوں پر اظہار خیال کیا تھا اور ان کی مفید خدمات پر روشنی نہیں ڈالی تھی۔ چوں کہ انسان کی بھلائی اور بہبودی کے لئے وہ عظیم الشان کام انجام دیتے ہیں۔ بعض بیکٹیریا تاریکی پسند ہوتے ہیں اور صرف کیمیائی اشیاء پر اپنی زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کو سورج کی روشنی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس قسم کے بیکٹیریا مردہ چیزوں میں بھی زندگی پیدا کر سکتے ہیں۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ بیکٹیریا سب سے پہلے زندہ عضوئے رہے ہونگے جو مردہ مادوں سے پیدا ہوئے تھے۔ بعض دوسرے قسم کے بیکٹیریا اینٹوں اور پتھروں کو کھا جاتے ہیں۔ اور پہاڑوں پر جو مٹی نظر آتی ہے اور انہیں کی کارستانی کا نتیجہ ہے۔
بیکٹیریا کے بغیر ہماری ضروری صنعتیں اسی قدر ناممکن ہوتیں جس قدر خود ہماری زندگی۔ مکھن، پنیر، خمیر، شراب، الکوہل، روئی، تمباکو، کوکو، سرکہ اور بے شمار دوسری ضروری اور فائدہ مند چیزیں غذائیں اور شرابیں، سب کی سب اسی باریک جراثیمی پودے کی رہین منت ہیں۔ وہ کس طرح ان کو تیار کرتے ہیں؟ یہ اشیاء کی کیمیائی اور جوہری ترکیبوں کو توڑ کر پھر سے نئے اور بالکلیہ دوسرے قسم کی ترکیبوں اور ساختوں میں ان کو تبدیل کر دیتے ہیں۔
جب کوئی حیوان مرجاتا ہے تو وہ جلد ہی تحلیل ہوجاتا ہے۔ جس کو ہم عمل تحلیل کہتے ہیں وہ کروروں ننھے منے پودوں کی کارگزاری ہے جو سرگرمی کے ساتھ حیوانی باقیوں کو جذب کرتے ہیں، کیمیائی اشیاء (جن سے حیوان مرکب تھا) کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو دوبارہ جما کر فائدہ مند زرخیز کھاد میں تبدیل کر دیتے ہیں جو دوسرے نباتات کے کام آتی ہے۔ اور جب یہ نباتات سوکھ کر مرجاتے ہیں، تو ہمیشہ مصروف و مشغول رہنے والے بیکٹیریا اپنا کام جاری رکھتے ہیں اور زمین و فضا کو وہ مرکبات اور کیمیائی مادے واپس کر دیتے ہیں جن سے وہ نباتات مرکب تھا۔ اگر ان محنتی اور جفاکش خردبینی پودوں کی فوج نہ ہوتی تو مکانوں اور شہر کی غلاظت کے نیچے ہم دب جاتے لیکن جوں ہی کہ فضلہ اور غلاظت جمع ہوتی ہے، لاکھوں اور کروروں بیکٹیریا اپنا کام شروع کر دیتے ہیں اور ان کو ضروری کیمیائی اشیاء اور قیمتی کھادوں میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو ان عجیب و غریب پودوں کے حملوں کو روکتی ہیں۔ شیشہ، بیکے لائٹ (Bakelite) لوہا، تانبا، اور دوسری دھاتوں پر یہ پودے کوئی اثر نہیں کرتے۔ کیونکہ یہ پودے انسان کی بنائی ہوئی اشیا کی کیمیائی ترکیبوں کو نہیں توڑ سکتے ہیں۔ لیکن دنیا میں کوئی قدرتی چیز ایسی نہیں ہے جو ان کے حملوں کی تاب لاسکے یہاں تک کہ دیر پا پتھر بھی ان کے حملوں کو برداشت نہیں کر سکتے اور ٹوٹ پھوٹ کر مٹی بن جاتے ہیں۔ لیکن اگر یہ خود لوہے اور فولاد کو تباہ نہیں کر سکتے تو اس کام کے لئے اپنے کیمیائی حلیفوں کو تو استعمال کر سکتے ہیں۔

لوہے کے ایک ٹکڑے کو زمین میں گاڑ دیجئیے یا سڑتے ہوئے نباتات میں رکھہ دیجئیے تو یہ جلد ہی سڑ کر فنا ہوجائینگے۔ اور ان کا نام و نشان بھی باقی نہ رہیگا۔ کیوں؟ کیونکہ زمینی اور نباتی بیکٹریا اپنا کام کرتے رہے اور کیمیائی اشیاء ـ یعنی گیسوں اور ترشوں ـ کو آزاد کیا جنہوں نے لوہے کو زنگ آلود کر کے فنا کر دیا۔

دراصل سب سے عظیم الشان خدمت یہ جردبینی پودے ایک کیمیادان کی حیثیت سے انجام دیتے ہیں۔ پودوں اور نباتات کو نائیٹروجن کی ضرورت ہوتی ہے اور اس نائیٹروجن کو بے شمار جراثیم فراہم کرتے ہیں جن میں اہم کیمیائی اشیاء کو جذب کرنے اور زمین میں پھیلانے کی طاقت ہوتی ہے۔ سب کسان جانتے ہیں کہ بنجر کھیت میں سیم، باقلا، الفالفا یا پیاز بونے سے کھیت زرخیز ہوجاتا ہے۔ لیکن زیادہ عرصہ نہیں گزرا جبکہ اسکے ,, کیوں اور کیونکر ،، کا پتہ لگایا گیا۔

سنہ ۱۸۸۰ع میں سائنسدانوں نے معلوم کیا کہ نائیٹروجن کو جذب کرنے والے بعض بیکٹریا گرہوں (nodules) کی شکل میں پھلی دار (leguminous) پودوں کے جڑوں پر رہتے ہیں۔ سائنسدانوں نے ایک کھیت میں مسلسل پندرہ سال تک انہیں پھلی دار پودوں کی کاشت کی۔ اس کے بعد مٹی کا تجزیہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ اس میں نائٹروجن کی مقدار پہلے کے مقابلے میں پندرہ گنا زیادہ تھی۔ یہ جردبینی پودے نائیٹروجن کو ہوا سے جذب کرنے اور زمین میں جمانے کی خاص قابلیت رکھتے ہیں۔ جب پھلی دار پودوں کا امتحان کیا گیا تو ان کی جڑوں پر گرہیں پائی گئیں اور ان گرہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا۔ جب ان پودوں کو بیکٹریا سے پاک زمین میں اگایا گیا تو ان پر گرہیں نمودار نہیں ہوئیں اور نائیٹریٹ کی مقدار بڑھنے کی بجائے ان کو زندہ رکھنے کے لئے نائیٹریٹ کی زائد مقدار کی ضرورت پڑی اور یہ پودے بغیر گرہوں کی مدد کے فضا سے نائیٹروجن کو جذب نہیں کرسکتے تھے۔ جب ان گرہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان میں بیکٹریا موجود ہوتے ہیں جو ہوا کی نائیٹروجن کو جذب کرکے زمین کو زرخیز بناتے ہیں۔ اور جب ان گرہوں کو زمین میں بکھیر دیا گیا تو وہ بہت زرخیز ہوگئی۔

آپ سب اس بات سے واقف ہیں کہ حیوان تنفس کے دوران میں آکسیجن کو جسم میں داخل کرتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔ اور نباتات کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے اور آکسیجن خارج کرتے ہیں۔ لیکن ہوا، پانی اور زمین میں آکسیجن اور کاربن ڈائی اکسائیڈ کی ایک معین مقدار ہے اور اگر ان گیسوں کو بحال نہ کیا جائے تو ان کا ذخیرہ ختم ہوجائیگا اور دنیا کی ساری حیوانی اور نباتی زندگی کا خاتمہ ہوجائیگا۔ آخر کسطرح ان گیسوں کو بحال کیا جاتا ہے؟ ان ہی عجیب و غریب بیکٹریا کی مدد سے!

مردہ نباتات پر یہ کروروں کی تعداد میں مصروف کار رھتے ھیں ، نباتات کی باقتوں کو توڑ تے ھیں ، ان میں سے کیمیائی اشیاء کو جدا کرتے ھیں اور پھر ان کو زمین اور ھوا میں واپس کر دیتے ھیں اور اسطرح کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا کرتے ھیں جن کو نباتات جذب کرکے کاربن میں تبدیل کرلیتے ھیں اور آکسیجن خارج کر دیتے ھیں جو حیوانی زندگی کے لئے ضروری ھے ۔ اس کے علاوہ دوران کار میں بیکٹیریا ،،د اد لی گیس،، بھی آزاد کرتا ھے حو ان چیزوں کو جن میں گندك ھوتا ھے تحلیل کر دیتے ھیں اور دوسرے جراثیم اس کو سلفیٹ میں تبدیل کر دیتے ھیں ۔

ان عجیب وغریب پودوں کی متعدد قسمیں نور کو جذب کرنے کی قابلیت رکھتی ھیں اور ضوافگنی پیدا کرتی ھیں بعض مچھلیوں ، پرندوں،مینڈکوں اور عضلات مس حو نورانیت پائی جاتی ھے ایك حد تك انھیں بیکٹریا کا نتیجہ ھے ۔ بعض دفعہ بیکٹریا اسقدر حرارت پیدا کرتے ھیں کہ گھانسوں میں آگ لگ جاتی ھے ۔

جراثیم کی بہت سی قسمیں نور سے ھلاك ھوجاتی ھیں ۔ دنبل اور ٹائیفس (Typhus) کے بذرے حو سخت حالات مین بھی زندہ رھتے ھیں سورج کی روشنی میں ھلاك ھوجاتے ھیں ۔ بالا بنفشی شعاعیں سب سے بہتر جراثیم کش شعاعین ھیں ۔

حیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ھے بیکٹریا ھماری صنعتوں کے سب سے بڑے معاون اور مددگار ھیں ۔ مکھن ، پنیر ، شرابیں ، عطریات تمباکو وغیرہ انھیں کی وجہ سے بنتی ھین ۔ پنیر خود بہت سے جراثیم بیکٹریا کا مجموعہ ھے ۔ تمباکو استعمال کے قابل انھیں کی وجہ سے بنتا ھے ۔ ان کی حرارت کو پیدا کرنے کے قابلیت کو تمباکو پسیجن کے عمل (Sweating process) میں استعمال کیا جاتا ھے ۔ مختلف قسم کے خوبصورت اور چمکدار رنگ خوشبودار عطر بناتے ھیں ۔ ھر صنعتی ملك میں بیکٹریا کی مختلف فائدہ مند نوع کی کاشت کی جاتی ھے ۔

پس ھم کہہ سکتے ھیں ھماری زندگی ، اور تہذیب ، انھیں ننھے منے عجیب و غریب پودوں کی وجہ سے قائم ھے اس لئے یہ پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے ھین ۔

رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(گذشتہ سے پیوستہ)

سر سی۔ وی۔ رامن

وینکٹ رامن ۷ نومبر سنہ ۱۸۸۸ع کو ترچناپلی میں پیدا ہوئے۔ ان کے آباو اجداد ضلع تینجور (Tanjore) کے ایک قصبہ کے زمیندار تھے۔ ان کے والد چندرا سیکھر آئیر ان کے خاندان کے سب سے پہلے فرد تھے جنھون نے اپنے آبائی پیشہ کو ترک کر کے مغربی تعلیم حاصل کی۔ جب ان کے دوسرے فرزند وینکٹ رامن پیدا ہوئے اسوقت چندرا سیکھر مقامی ہائی اسکول میں بحیثیت استاد کام کرتے تھے اور خود طیلسان حاصل کرنیکی تیاری کر رہے تھے ان کی ماں ترچناپلی کے ایک شاستری خاندان کی چشم و چراغ تھی جنکے والد ناڈیا کالج (بنگال) میں قانون کی تعلیم حاصل کر کے مقامی عدالتون میں وکالت کیا کرتے تھے۔ اس طرح وینکٹ رامن کو دونوں جانب سے اعلی دماغی، آزاد خیالی اور عشق علم ورثہ میں ملا۔ وینکٹ رامن کی پیدائش کے بعد ان کے والد نے طبیعیات میں طیلسان حاصل کی اور مقامی کالج مین بحیثیت استاد کام کرنے لگے۔ ان حالات میں یہ امر تعجب خیز نہیں کہ وینکٹ رامن کا دماغ قدرتی طور پر علوم طبیعی کی طرف مائل ہوا۔

جب ان کی یافت ان کے گھرانے کی بڑھتی ہوئی ضروریات کے لئے نا کافی ثابت ہونے لگی تو چندرا سیکھر نے سنہ ۱۸۹۲ع میں اپنے وطن کو خیرباد کہا اور قسمت آزمائی کے لئے نکل پڑے۔ خوش قسمتی سے ان کے دوست مسٹر پی۔ ٹی سرینواس آئنگر نے جو کہ ہندو کالج وزیگاپٹم کے پرنسپل تھے چندرسیکھر کو اپنے کالج میں طبیعیات کے لکچرار کی حیثیت سے کام کرنے کی دعوت دی۔ اس دعوت کو قبول کرتے ہوئے چندرا سیکھر اپنے گھرانے کے ساتھہ وزیگاپٹم میں منتقل ہوگئے۔ والٹیر کے ساحل پر پر سکون گھرون میں سرینواس آئنگر چندرا سیکھر آئنگر دونوں ایک دوسرے کے قریب رھتے اور ملکر کام کرتے تھے اور وینکٹ رامن اس پر فضا اور عملی ماحول مین پرورش پاتے رہے۔

سرینواس آئنگر جو کہ اعلی قابلیت کے مالک تھے کالج میں انگریزی جماعتیں لیا کرتے تھے اور چندراسیکھر ریاضی اور طبیعیات پڑھایا

کرتے تھے۔ اور یہ ماحول وینکٹ رامن کی فطری قابلیتون کو اجاگر کرنے اور ان کی همت افزائی کرنے کیلئے نہایت سازگار ثابت هوا۔ بہت کم عمری هی میں وینکٹ رامن نے انگریزی زبان میں کافی مہارت حاصل کرلی۔ اور ساتھ هی علوم طبیعی سے ان کا ذوق اسقدر بڑھتا گیا کہ دیگر غیر دلچسپ مضامین میں ان کے لئے کوئی کشش باقی نہ رهی۔ هائی اسکول کی جماعتون میں انہون نے اس معیار کی تمام طبیعیات کی کتابون کو پڑھ لیا اور اس سے ان کا اشتیاق اور بڑھ گیا۔ اور مزید کتابیں پڑھنے کے خواهشمند تھے۔ لیکن ان کیلئے غیر دلچسپ مگر لازمی مضامین نے ان کی صحت پر برا اثر کیا اور شہر کی زهریلی آب و هوا کے اثر سے وہ بیمار هوگئے۔ مگر خوش قسمتی سے بہت جلد صحت یاب هوئے اور میٹرک کا امتحان پاس کیا اس وقت ان کی عمر ۱۲ سال تھی اور اس کے ۲ سال بعد امتحان انٹر میڈیٹ میں اعلی امتیازات کے ساتھ کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد وینکٹ رامن نے پرسیڈنسی کالج مدراس میں شرکت حاصل کی۔ وهان پروہ بہت جلد پروفیسرون کی توجہ کا مرکز بن گئے اور پروفیسر اس نو عمر طالب علم کی ٹھوس قابلیت پر حیران تھے کیونکہ ان کی عمر ابھی اس قابل نہ تھی کہ وہ بی۔اے کی جماعت میں پڑھتے۔ اس اثر کا ایك خوشگوار نتیجہ یہ هوا کہ انہین کالج کے درسون اور دیگر عملی جماعتون سے ایك حد تك آزادی بخشی گئی اور اس طرح انہین اپنی دلچسپی کے مضامین میں کام کرنے کا اچھا موقعہ هاتھ آیا۔ ان کی دلچسپی کے مضامین اسوقت

ریاضیات اور طبیعیات تھے جن پر کہ ان کی آئندہ تحقیقات کی بنیاد قائم هوئی ۔ سنہ ۱۹۰۴ع کے طیلسان کے امتحان میں شعبہ سائنس سے بدرجہ اول کامیاب هونے والے یہی ایك واحد شخص تھے جنکو انگریزی مضمون نویسی میں کالج سے انعامات کے علاوہ طبیعیات میں یونیورسٹی کی جانب سے طلائی تمغہ عطا کیا گیا۔ اس کے بعد ۲ سال تك وہ اپنی ایم۔اے کی تیاری میں مصروف رهے۔مگر پھر درسون میں حاضری سے آزاد هونے کی وجہ سے طبیعیات اور ریاضیات میں مزید دسترس حاصل کرنے کا موقعہ ملا اور اس دوران میں انہون نے ان علوم کی مستند کتابیں مثلاً

(Helmlolty Sensations of Tone)
(Rayleigh's "Theory of sound")
(Ewing's "Magnetic Induction in Iron and other metals)

کا مطالعہ کیا۔ یہی وہ زمانہ هے جبکہ وہ ایك محقق کی حیثیت سے منظر عام پر آتے هیں لندن کے "The philosphical Magzine" کے ماہ نومبر سنہ ۱۹۰۶ع کے رسالہ میں ان کا سب سے پہلا تحقیقی مضمون مستطیل سیوہ کے باعث غیر متشاکل انکساری بند (The Unsymmetrical Diffraction Bands due to a Rectangular aperture) کے عنوان سے شائع هوا۔ اس مضمون اور اسی قسم کے دیگر مضامین میں سے جو کہ اس زمانہ میں شائع هوئے ان کی تحقیقات کے آغاز علم صوت اور مناظر (Optics) سے ان کی اس غیر معمولی دلچسپی کا صاف اظہار هوتا هے جو آج تك اپنی پوری تابناکی سے برقرار هے۔ ان

دنون قابل هندوستانیوں کے لئے جو کہ ممالک غیر کی کوئی ڈگری نہ رکھتے ہوں اگر کہیں اعلیٰ عہدہ مل سکتا تو وہ صرف ہندوستانی محکمہ فینانس تھا۔ جب رامن نے دیکھا کہ علمی زندگی کا کوئی امکان نہیں تو محکمہ فینانس کے امتحان میں قسمت آزمائی کی ٹھانی ۔ جس کے نتیجہ کے طور پر ایم۔ اے کی دوسرے سال کی تیاری کے دوران میں انہوں نے اس امتحان کے مقابلہ کی تیاری کے خاطر ادب ، معاشیات تاریخ اور دیگر مضامین پر کتابیں پڑھیں سنہ ۱۹۰۷ع میں امتحان اپنے مضمون میں امتیازی نشانات کے ساتھ بدرجہ اول کامیاب کیا اور اس کے بعد اسی سال محکمہ فینانس کے امتحان مقابلہ میں بدرجہ اعلیٰ کامیابی حاصل کی ۔

اس کے بعد دس سال تک محکمہ فینانس میں وینکٹ رامن نے مختلف حیثیتوں سے کلکتہ ، رنگون ، ناگپور اور پھر کلکتہ میں عہدہ دار کی خدمات انجام دیں ۔ اس دوران میں انہیں کرنسی کے معاملات تنخواہ اور وظائف کے حسابات ، بیمہ کا نظریہ اور عمل ، سیونگس بنک کے انتظامات ، حکومتی قرضوں کی اجرائی اور محکمہ جات کے موازنوں کی ترتیب وغیرہ جیسے اہم مسئلوں میں کافی تجربہ اور مہارت حاصل ہوگئی ۔ بہت جلد ان کی نگرانی میں بڑے بڑے دفاتر کے انتظامات دئے گئے اور وہ ہر جگہ اپنی اعلیٰ قابلیتوں کے باعث کامیاب آفیسر ثابت ہوئے اور جس کا اظہار خود محکمہ ایک سے زیادہ مرتبہ مختلف صورتوں میں کرتا رہا ۔ مختلف موقعوں پر رامن کی ان کے اعلیٰ عہدہ داروں کی جانب سے اور خود محکمہ ہند کے فینانس ممبر کی جانب سے خراج تحسین ادا کیا گیا ۔ اور ان کو محکمہ کی معتمدی کا عہدہ بھی پیش کیا گیا جس کو وہ چند وجوہات کی بناء پر قبول نہ کر سکے ۔ ان کے وقت کا بہت بڑا حصہ یوں تو دفتری کاروبار میں صرف ہوجاتا مگر اس کے باوجود سائنس کے تحقیقاتی کاموں سے رامن کی دلچسپی اور انہماک میں کوئی فرق نہ آیا۔ ابتدا ہی سے وہ ایسے مواقع کے متلاشی رہتے کہ کسی طرح جب کبھی فرصت ملے کالج میں شروع کئے ہوئے تحقیقاتی کاموں کی تکمیل کر دی جائے کلکتہ میں ملازم ہونے کے فوراً ہی بعد انہیں جب ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی شاخ ("Indian Association for the Cultivetion of Science) کلکتہ کا پتہ لگا تو اس انجمن کے معتمد سے ملاقات کی جو کہ اس انجمن کے بانی مسٹر مہندرلال سرکار کے فرزند تھے ۔ ان کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی جب انہیں صبح اور شام بعد اوقات دفتر اس انجمن کے تجربہ خانوں میں کام کرنیکی اجازت مل گئی ۔ اور اس موقعہ سے انہوں نے پورا پورا فائدہ اٹھایا ۔ جب ان کا کلکتہ سے باہر پہلے رنگون اور پھر ناگپور تبادلہ کر دیا گیا تو ایسی صورت میں بھی انہوں نے اپنے گھر کے ایک حصہ کو تجربہ خانہ بنا دیا اور اسی میں معمولی آلات کی مدد سے اپنا تحقیقاتی کام جاری رکھا ۔ لیکن بہت جلد خوش قسمتی سے دوبارہ سنہ ۱۹۱۱ع میں کلکتہ تبادلہ ہوا تو انہیں سائنس ایسوسی ایشن کی مہیا کردہ سہولتوں سے فائدہ اٹھانے کا اچھا موقعہ ہاتھ آیا ۔ اور اس طرح مسلسل دس سال تک ان

کا تحقیقاتی کام جاری رها ۔ اور اس دوران میں رامن کے جو تحقیقاتی مقالے شائع هوئے ان سے رامن ایك محقق کی حیثیت سے مشهور هوگئے ۔

سائنٹفك کاموں میں رامن کی غیر معمولی سرگرمی اور انهماك اور انکی دوران تحقیق میں روز افزوں کامیابی کسی طرح آسوتوش مکرجی وائس چانسلر کلکته یونیورسٹی کی نظر جوهر شناس سے بهت دنوں اوجهل نه رہ سکی ۔ جب یونیورسٹی میں شعبه طبیعیات کے لئے ایك ایسے پروفیسر کی ضرورت هوئی جو که اس شعبه کی عام نگهداشت اور اس کے تحقیقاتی کاموں کی رهنمائی کرسکے تو سر آسوتوش کی نظر فوراً اس نوجوان فینانس آفیسر پر پڑی ۔ یهه جانتے هوئے بهی که اس پیش کش کے قبول کرنے میں مالی نقصان هے مسٹر رامن نے اس کے قبول کرنے میں کسی قسم کا پس و پیش نه کیا ۔ اس موقعه پر سر آسوتوش کی اس تقریر کا کچهه حصه پیش کرنا نا مناسب نه هوگا جو که مارچ سنه ۱۹۱۷ع میں سائنس کالج کلکته کا سنگ بنیاد رکهتے هوئے کی گئی تهی "شعبه طبیعیات کی صدارت کے لئے مسٹر سی وی ۔ رامن کی خدمات حاصل کرنے میں جنهوں نے که طبیعیات کی اعلی تحقیقات کی وجه بین الاقوامی شهرت حاصل کرلی هے ، هم بهت خوش قسمت رهے ۔ میں اپنے فرض کی ادائی سے سبکدوش نه هونگا اگر میں میرے دلی اور حقیقی جذبات کا اظهار نه کروں جو که مسٹر رامن کی همت اور ان کے جذبه ایثار کی وجه میرے دل میں پیدا هوئے هیں اور جس کا ثبوت انهوں نے اپنے مالی نقصان کو گوارا کرتے هوئے دفتری اعلی عهده کو ترك کرکے یونیورسٹی کی پروفیسری قبول کرکے پیش کیا هے "

اس طرح جولائی سنه ۱۹۱۷ع سے رامن به حیثیت پروفیسر کلکته یونیورسٹی میں کام کرنے لگے اور سنه ۱۹۱۹ع میں مسٹر امرت لال سرکار کے انتقال پر ان کا هندوستانی انجمن ترقی سائنس کی معتمدی پر انتخاب عمل میں آیا ۔ کالج کی پروفیسری نے ان کے معاشی مسئله کو حل کردیا تو دوسری طرف انجمن سائنس کے عهده کی وجه سے انهیں پورے انهماك اور سکون کے ساتهه اپنی تحقیقات اور تجربوں کو جاری رکهنے کا موقعه هاتهه آیا ۔ جن شرائط کے تحت انهوں نے پروفیسری قبول کی تهی ان کے تحت تو درسوں کی ذمه داری ان پر نه تهی مگر اس کے باوجود انهوں نے درس دینا اپنے لئے فائده بخش تصور کیا ۔ کیونکه اس طرح خود مضمون سے قریبی لگاؤ رہ سکتا تها یهی وہ موافق مرام حالات تهے جنکی وجه سے رامن سنه ۱۹۱۷ع سے سنه ۱۹۳۲ع تك یعنی ۱۵ ساله ایك شاندار دور گزارنے میں کامیاب هوئے ۔

تحقیقات کا وہ جذبه جو رامن کو ایك دفتری زندگی سے سائنٹفك تحقیقات کی طرف کهینچ لایا تها بهت جلد ان تمام نوجوانوں پر بهی اثر کیئے بغیر نه رہ سکا جو که ان دو اداروں میں مسٹر رامن سے کچهه ارتباط رکهتے تهے ۔ بهت جلد کلکته میں طبیعیات کی تحقیقات کا ایك اداره قائم هو گیا جسکی

تصنیفات اعلی علمی حلقون میں توجہات کا مرکز بن گئے - اور رامن کی شہرت اور ان کے شرکاء کار کی ترقی کا باعث ہوئیں - اور اس طرح رامن کی قیادت میں جو عام سائنٹفک ماحول پیدا ہوا وہ هندوستان کے لئے بہت امید افزاء ہے -

رامن کی زندگی کے اس دور کا ذکر نا مکمل ہوگا اگر رامن کی اس عظیم تحقیق کا ذکر نہ کیا جائے جو کہ سنہ ۱۹۲۸ع میں ہوئی تھی - نور اور اس کے (Colours) رنگون کا مظہر شروع سے ہی رامن کی عظیم دلچسپی کا مرکز بنا ہوا تھا - اور عرصہ سے ان کی اور ان کے شرکاء کار کی تحقیقات کا موضوع بنا ہوا تھا - والٹیر اور مدراس کے طویل قیام کے دوران میں سمندر کے مختلف النوع رنگون سے تو وہ آشنا ہوچکے تھے - سنہ ۱۹۲۱ع میں اپنے یورپ کے مختصر سفر کے دوران میں جب وسیع اور عظیم سمندرون پر سے گزر ہوا تو اس کے پانیون کے گہرے نیلگون رنگ ان کے استعجاب اور اس کی وجہ کی دریافت سے دلچسپی کا باعث ہوئے - اور یہ معلوم ہوا کہ یہ صاف پانی میں نور کے عمل انتشار کا ایك لازمی نتیجہ ہے اور اس نظریہ کے ثبوت میں بہت سے تجربات کامیابی سے انجام پائے - اور اس نتیجہ نے آگے چل کر عام مائعات اور دیگر شفاف اجسام میں نور کے عمل انتشار کے مشاهدات کا راستہ کھول دیا - یہہ موضوع اور اسکے دیگر ملحقات کئی سال تك رامن اور ان کے شرکاء کار کی توجہ کا مرکز بن گئے - رفتہ رفتہ ان تجربات نے ایك اور نئے مظہر کی طرف رهنمائی کی کہ عمل انتشار کے دوران میں نور میں تبدیلی رنگ کا بھی عمل ہوسکتا ہے - یہہ بات سنہ ۱۹۲۳ع میں تو ظاهر ہوچکی تھی مگر سنہ ۱۹۲۷ع کے اختتام پر یہہ مسلم طور پر ثابت ہوگیا کہ یہہ ایك عالمگیر مظہر ہے جو کہ اس مشہور عالم (Effect of fluorescence) سے بالکل مختلف ہے جو کہ مختلف کیمیائی عوامل سے پیدا ہوتا ہے - اس ضمن میں قطعی فیصلہ اس وقت ہوگیا جب سنہ ۱۹۲۸ع میں رامن نے اس تجربہ کیلئے (Mercury Lamp) استعمال کیا اور اس کے طیف میں انہون نے چند نئے خطوط یا پٹیان پائیں جو کہ شعاع واقع میں موجود نہ تھے - یہ جدید خطوط یا پٹیان اب ,, رامن خطوط ،، رامن پٹیوں (Raman-lines or Roman bands) کے نام سے اور زیر تجربہ مادہ کا اس طرح حاصل کردہ طیف ,, رامن طیف ،، کے نام سے مشہور ہیں -

ریاضی دانون نے اس تحقیق کا پر جوش استقبال کیا کیونکہ اس سے (Quantum-mechanics) کے ان جدید نظریات کی تصدیق ہوتی ہے ، جو کہ نیوٹن کے کلیات حرکت کے ناکافی ہونے کے باعث پیش کئے گئے ہین - ماهرین طبیعیات اور کیمیا نے بھی اس ایجاد کا خیر مقدم اسلئے کیا کہ اس تحقیق نے ان کے لئے تجرباتی تحقیق کے غیر محدود مواقع پیدا کردئے اور اپنے اپنے مختلف شعبون مین اس کے ملحقات پر تجسس کے لئے راستے کھول دئے - تمام دنیا میں ہر جگہ طبیعیاتی اور کیمیائی معملون میں مختلف تجربے اس اثر (Effect) پر کئے گئے اور ان کے نتائج کو مختلف سائنٹفک مسائل کے

حل کرنے میں استعمال کیا گیا۔ اس موضوع پر اس قدر عام اور گہری دلچسپی پیدا ہوگئی کہ اس کی وجہ سے مناظری آلات کی صنعت میں نئے سرے سے جان پڑگئی اور اس میدان کے بڑے بڑے صنعتی ادارے اس تحقیق کیلئے آلات وغیرہ کی تیاری میں ایک دوسرے کے مقابلہ کے جذبہ سے کام کرنے لگے۔ اس تحقیق کے بعد سے دس سال کے قلیل عرصہ میں کئی مستندك کتب، درجنوں رسالے اور ستره هزار سے زیادہ مقالے اس موضع پر دنیا کے مختلف حصوں میں شائع ہوئے اور شائع ہوتے جارہے ہیں۔

اس مختصر مضمون میں یہ ممکن نہیں کہ سر۔ سی۔ وی۔ رامن کے ان تمام مضامین کا خلاصہ دیا جاسکے جو کہ ان کے لئے دنیائے سائنس میں شہرت دوام حاصل کرچکے ہیں۔ انہون نے پرانے راستون پر چلنے کے بجائے اپنے لئے میدان تحقیق میں نئے راستے تیار کرلئے اس طرح غیرون کیلئے بھی ترقی کے راستے کھول دئے۔ ان کے تمام کامون کی سب سے اعلی ترین خصوصیت همه گیری اور جدت (Onginalety) ہے۔

گذشتہ بیس سال کے عرصہ میں ان کی پروفیسری کے دوران میں جو تحقیقاتی مقالے سر رامن اور ان کے شرکاء کار کی جانب سے شائع کئے گئے وہ تقریباً چھ سو مختلف عنوانات پر مشتمل ہیں اور جن مختلف موضوعون پر ان میں بحث کیگئی ہے ان سے سائنٹفك دلچسپی کی همه گیریت کا ثبوت ملتا ہے۔ جو مختلف موضوعون پر تحقیقات کی گئی ان میں نور اور موج کی حرکیات، موسیقی کے سازون کے نظریات، خاص انکسار (Diffraction) کے مسئلے، موسمیاتی اور لسونتی (Colloid) مناظر برق اور مقناطیسی مناظر ٹھوس اور مائعات میں لاشعاعون کا انکسار، مقناطیت، اور بالا صوتیات (Ultra-Sonics) شامل ہیں۔ اور ان تمام موضوعات پر ان کے ادارے کی تحقیقات اس میدان کی ترقیون پر بہت بڑا اثر کرچکی ہیں اور ان موضوعون کی تشریح یہان نہ صرف ناممکن بلکہ محال ہے۔

محقیقین کی اکثریت قدرتی طور پر انفرادی ہستیاں ہوتی ہیں، مگر بہت کم تعداد میں محقق قائد بن کر پیدا ہوتے ہیں۔ اور سر۔ سی وی رامن محقیقین کی اس دوسری جماعت میں شمار کئے جاسکتے ہیں۔ دنیائے سائنس کے لئے ان کی تحقیقات یقیناً حیرت انگیز ثابت ہوچکی ہیں مگر ان کی اس سے عظیم تر کامیابی یہ ہے کہ انہون نے اپنے اثر سے محقیقین کی ایک بڑی جماعت پیدا کردی اور اس طرح ہند میں تحقیقات کا ایک خاص ادارہ قائم کرلیا۔ گذشتہ بیس سال میں ایک سو سے زیادہ نو عمر ہستیان ان کے زیر اثر تحقیقاتی کام شروع کرچکی ہیں۔ اور ان میں سے ہر ایک، ایک علحدہ تحقیق میں منہمك کردیا گیا ہے۔ جس کی ٹھیك رہنمائی اور ہمت افزائی ہر وقت رامن کے تحت جاری ہے۔ یہ طریقہ کار ان نوجوانون کی پوشیدہ قابلتون کو اجاگر کرنے اور علمی دنیا میں امتیاز حاصل کرنے میں بہت کارگر ثابت ہوچکا ہے۔ اور اب ان کے تحت ہندوستان میں نہ صرف طبیعیات بلکہ موسمیات

(Seismology) ، اور (Soil physics) پر بہت کچھ تحقیقاتی کام کیا جارہا ہے۔

سر وینکٹ رامن کی بڑی خواہشوں میں سے ایک یہ بھی ہے کہ کسی طرح دنیائے سائنس میں ہندوستان کے لئے خاص جگہ حاصل کی جائے۔ اس مقصد کے حصول کے لئے ان کے خیال میں قابل اشخاص کے لئے جو سائنس کی تحقیقات کا ذوق اور دلچسپی رکھتے ہیں اور اس سمت میں کچھ تجربہ بھی رکھتے ہیں خاص سہولتیں ملک میں پیدا کی جانی چاہئیں تاکہ وہ اپنی تحقیقات کو جاری رکھ سکیں۔ چنانچہ ان کی یہ انتھک کوشش رہی ہے کہ سارے ملک میں مختلف تحقیقاتی ادارے کھولدئے جائیں جس کی نگرانی پر مسلم تحقیقاتی قابلیت کے لوگوں کو متعین کیا جائے تاکہ ان کے ذریعہ یونیورسٹیوں اور دیگر سائنس کے اداروں میں جذبہ تحقیق کی تخلیق اور تحریک ہوسکے۔ ان ہی کی کوششوں کے نتیجہ کے طور پر ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کے تحت ایک پروفیسر طبیعیات، ایک اعلیٰ تحقیقاتی معمل ایک بہترین کتب خانہ اور اس کے اخراجات کے لئے حکومتی امداد کا انتظام عمل میں آچکا ہے۔ کلکتہ یونیورسٹی کے سائنس کالج میں ان کے شرکاء کار اور طالب علموں پر مشتمل ایک بہترین اسٹاف قائم ہے۔ اور شعبہ طبیعیات ہر حیثیت سے قابل قدر ہے۔ انہوں نے آندھرا یونیورسٹی کی ترقی میں غیر معمولی دلچسپی لیا کی ہے اور وائیر مین سائنس اینڈ ٹکنالوجی کالج کے قیام میں ان کا سب سے زیادہ حصہ ہے۔ اور اب انہوں نے بنگلور کے قیام کے دوران میں بہت کم عرصہ میں کم صرفہ سے طبیعیاتی تحقیقات کا مرکز قائم کرلیا ہے جسے اب کافی شہرت حاصل ہوچکی ہے۔

ہندوستان میں سائنٹفک تحقیقاتی کاموں کے اضافہ کی وجہ ایک معیاری رسالہ سائنس کے جاری کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی جس کو سر رامن نے ،،بلوٹن،، اور ،،روئداد انجمن ترقی سائنس ہند،، کی مدد سے پورا کیا۔ سنہ ۱۹۲۶ع سے یہ رسالہ (The Indian Journal of physics) کے نام سے جاری کیا جاتا رہا جس میں ہندوستانی ماہرین طبیعیات کے تحقیقاتی کاموں کا بڑا حصہ شائع ہوتا رہا۔ جب رامن کلکتہ سے بنگلور منتقل ہوگئے تو سنہ ۱۹۳۳ع میں ان کے لئے یہ ناممکن ہوگیا کہ اس رسالہ کی عام نگرانی اور ادارت کے کاموں کو یہاں سے انجام دیں جس کی وجہ سے یہ کام اسی انجمن کے لوگوں کے سپرد کردیا گیا۔ مگر بنگلور کے تحقیقاتی مرکز اور ہند کی دوسری یونیورسٹیوں کے مختلف تحقیقاتی کاموں میں روزافزوں اضافہ و ترقی نے سر رامن کو ہندوستانی انجمن سائنس کی بنیاد ڈالنے پر مجبور کردیا۔ اور ان کی زیر نگرانی یہ انجمن گذشتہ چار سال سے ہر ماہ کے اختتام پر اس مہینے بھر کی روئداد شائع کرکے ہندوستان کے طبیعیاتی کاموں کو منظر عام پر لاتی رہی ہے۔

سر وینکٹ رامن نے بحیثیت ایک موجد اور محقق سائنس، جو بڑے کام انجام دئے اسکی اہمیت کو دنیا میں بہت جلد تسلیم کرلیا گیا۔

بہ حیثیت طبیعیات کام کرتے ہوئے ابھی چھہ سال کی بھی مدت نہ گذری تھی کہ سنہ ۱۹۲۴ع میں وہ لندن کی رائل سوسائٹی کے رفیق منتخب کرلئے گئے۔ اور سنہ ۲۹ع میں سر کا خطاب عطا کیا گیا۔ سنہ ۱۹۲۸ع میں اطالوی انجمن سائنس کی جانب سے (Matteucci) تمغہ اور سنہ ۱۹۳۰ع میں رائل سوسائٹی لندن کی جانب سے (Highes) تمغہ عطا کیا گیا۔ اور اسی سال انہیں طبیعیات کا نوبل انعام بھی ملا۔ پیرس یونیورسٹی نے ڈی۔ یس۔ سی، گلاسکو یونیورسٹی نے یل یل۔ ڈی اور فراتی برگ یونیورسٹی نے پی۔ یچ۔ ڈی کی اعزازی ڈگریوں سے ان کی قدر افزئی کی۔ اسی طرح اندرون ملک بھی کلکتہ بمبئی، مدراس، بنارس اور ڈھاکہ یونیورسٹیوں نے بھی اعزازی ڈگریاں پیش کیں۔ سر رامن کئی ایک بڑی سوسائٹیوں کے رکن اعزازی بھی ہیں جن میں قابل ذکر ,,رائل فلوسافیکل سوسائٹی آف گلاسکو،، ,,مزیکل سوسائٹی آف زیورچ(Zurich)،، ,,رائل آئرش اکاڈمی،، ,,میونخ کی جرمن اکاڈمی اور ,,سائنس اکاڈمی آف ھنگری،، وغیرہ ھیں۔ علاوہ بریں وہ ہندوستانی انجمن ریاضیات، کیمکل سوسائٹی اور انڈین سائنس کانگریس کے بھی اعزازی رکن ھیں۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی کی سب سے معرکتہ لآرا بات یہ ھے کہ انہوں نے بغیر کسی بیرونی تحریک کے تحقیقاتی کام کی ابتداء کی اور خود اپنی ذاتی محنت و قابلیت اور اپنے عزیز طلباء کی امداد سے دنیائے سائنس میں لازوال شہرت حاصل کی۔ یہ امر کہ انہوں نے بیرون ہند کے معملوں میں ٹرینگ حاصل نہیں کی، انکے فطری جذبہ تحقیق اور حدت پسندی کا ثبوت پیش کرتا ھے۔ البتہ بعد میں جب انہیں بیرون ہند جانیکا موقعہ ملا تو انہوں نے بڑے بڑے تحقیقاتی معملوں کا معائنہ کیا اور امریکہ کے بڑے سائنسدانوں سے قریبی ربط قائم کرلیا۔ رامن سب سے پہلی مرتبہ یوروپ کو سنہ ۱۹۲۹ع میں سلطنت برطانیہ کی جامعات کی کانگریس کے اجلاس آکسفورڈ میں شرکت کی غرض سے گئے تھے سنہ ۱۹۲۴ع میں انہیں بین الاقوامی کانگریس ریاضیات کے اجلاس ٹارنٹو میں انتشار نور (Seattering of light) پر مباحثہ کی ابتداء کرنیکے لئے دعوت دی گئی تھی۔ اس کے بعد رامن فرانکلن انسٹیٹیوٹ فلاڈلفیا کی صد سالہ سالگرہ کے موقعہ پر ہندوستان کی نمائندگی کے لئے امریکہ گئے۔ اور سنہ ۱۹۲۵ء میں روس کی سائنس اکاڈمی کی دعوت پر اس اکاڈمی کی چالیس سالہ سالگرہ میں ہندوستان کی نمائندگی کی غرض سے ماسکو اور لینن گراڈ تشریف لے گئے۔ سنہ ۱۹۲۹ء میں فیراڈے سوسائٹی کی دعوت پر سالمی طیوف (Molecular Spectra) کے عنوان پر مباحثہ کا آغاز کرنیکے لئے برسٹل گئے اور اسی سلسلہ میں یورپ کے مختلف علمی مراکز پر انکے کئی ایک لکچر ہوئے۔ اور سنہ ۱۹۳۰ء میں نوبل انعام حاصل کرنیکے لئے اسٹاک ہوم

اور سنہ ۳۲ع میں اعزازی ڈگری کیلئے پیرس ہو آئے۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی علم سے پروانہ وار عشق اور ہندوستان میں سائنس اور اسکی تحقیقات کی ترقی کے خاطر عظیم ترین خدمات سے پر ہے۔ ان کی تحقیقات کی قدرو قیمت کا ثبوت خود نوبل انعام پیش کرتا ہے۔ اور ان کا نام ان چند چوٹی کے مخصوص افراد میں شمار کیا جاتا ہے جنکی تحقیقات اور ایجادات کا رکارڈ خود جدید سائنس کی تاریخ کا ایک باب ہے۔

(باقی آئندہ)

(مترجم۔ سید بشیر علی صاحب)

علم سائنس

ذهن انسان کا مضطرب عنصر
کیا کہوں میں حیات پر کتنے

نت نئی کر رہا ہے ایجادات
آہ سائنس تیرے احسانات

تیری جز رس نگاہ محیط حیات
نہیں گوش آشنائے نا ممکن

کیا ہے بیرون حد امکانات
تیرے نزدیک ہے یہ سب ہیفوات

ذهن انساں پہ کردیا روشن
آج انسان کا بول بالا ہے

سب غلط ہیں پرانی اوہامات
مانتے ہیں عناصر احکامات

ادب و شاعری کو حدت و کیف
اس جہاں میں ترقی و تہذیب

بخشتی ہیں تری ہی تنویرات
کسب کرتی ہیں تجھ سے قوت حیات

سب یہ کہتے ہیں تیرے ہی باعث
لیکن اس میں تیرا تصور ہی کیا

گرم ہے آج کا زار ممات
ہم نے خود کی ہے دعوت ہلیار

اپنی خود غرضیوں میں پھنس کر ہم
اسی باعث تیرا وجود لطیف

کھو چکے ہیں لطیف احساسات
پا رہا ہے کثیف تو حیثات

آجکل جبکہ جنگ برپا ہے
تیرے باعث مجھے یقین ہے مگر

لوگ کرتے ہیں تجھ پہ تعریضات
تازہ انسانیت کی ہوگی نوات

اسی ہنگامۂ قیامت سے
مسکراتی ہوئی اٹھے گی حیات

عطا محمد خاں ۔ اچکانم

سوال و جواب

سوال۔ یہ کہاں تک سچ ہے کہ مرد عورتوں میں اور عورتیں مردوں میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔ کیونکہ اکثر سنتے ہیں کہ فلاں لڑکا لڑکی ہوگیا اور لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہوکر رہ گئی کیا آپ سائنس کی رو سے اس بات کی تہ تک پہونچ سکتے ہیں یا یہ محض افواہ ہے۔؟

م۔ س صاحبہ

کلیہ اناث۔ جامعہ عثمانیہ

جواب۔ نہیں محض افواہ نہیں ہے اس میں کچھ حقیقت ضرور ہے۔ مردوں کو مرد اور عورتوں کو عورت بنائے رکھنے کا کام قدرت نے دو مختلف ھارمونوں کے ذمے کر رکھا ہے۔

مردانہ خصائص جنسی زیادہ تر جس چیز سے پیدا ہوتے ہیں اس کا نام ''اینڈروجن'' یعنی نرزا جوہر ہے۔ اس کے مقابل مادہ میں جو جوہر عاملہ کارفرما ہوتا ہے اس کو ''ایسٹروجن'' کہتے ہیں۔ اسی کی وجہ سے زنانہ خصائص جنس پیدا ہوجاتے ہیں۔

اینڈروجن (مردانہ جوہر عاملہ) اور ایسٹروجن (زنانہ جوہر عاملہ)، ان دونوں کی پیدائش کی تحریک بعض دیگر باطنی غدود (درون افرازی غدود) کے متحد اور متوازن کیمیائی فعل کا نتیجہ ہوتی ہے۔

سن بلوغ کے قریب نر اور مادہ دونوں میں اپنی اپنی مخصوص صنف کے وہ خصائص ظاہر ہونے لگتے ہیں، جن کو اصطلاح میں ''ثانوی جنسی خصائص'' کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ نوع انسان میں اس زمانہ میں مرد میں ہڈیوں کے ڈھانچے میں بالیدگی ہوتی ہے۔ حنجرہ کی بالیدگی سے آواز موٹی اور بھاری ہوجاتی ہے۔ چہرے اور دوسرے مقامات پر بال نکلنے لگتے ہیں۔ بیرونی اعضائے تناسل کا نمو ہوتا ہے اور جنسی خواھشوں کی نشو و نما ہوتی ہے۔

عورت میں ثانوی جنسی خصائص جو زمانہ بلوغ میں نمو پاتے ہیں حسب ذیل

ھیں۔ پستانوں کی بالیدگی، سارے جسم میں موزونی تناسب کا پیدا ہونا حس سے وظیفہ زوجیت اور قیام حمل کی صلاحیت ہو، رحمی تغیرات اور ظہور دور حیض وغیرہ۔

یہ مختلف ثانوی جنسی خصائص دونوں صنفوں میں ان ہارمونوں کے سبب ہوتا ہے جن کا ذکر اوپر کیا جاچکا ہے۔ اور یہ ہارمون یا جوہر عاملہ نر اور مادہ دونوں میں مخصوص نمو یافتہ جنسی غدود۔ :، مولدات ،، سے پیدا ہونے لگتے ہیں۔

فطری طور پر مرد مرد جیسا رہتا ہے اور عورت اپنی حالت پر قائم رہتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ غدودوں میں کسی بیماری کے سبب گڑبڑی پیدا ہوجاتی ہے۔ اور مردوں میں اینڈروجن کی جگہ ایسٹروجن کا غلبہ ہوجاتا ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو مرد بے چارے پر سخت مصیبت آتی ہے۔ یعنی اس میں زنانہ پن پیدا ہوجاتا ہے پستانوں میں بالیدگی ہوتی ہے اور مردانہ خواہشوں کی کمی یا فقدان ہوجاتا ہے۔

اسی طرح اگر عورت کے جسم میں اینڈروجن کی زیادتی ہوئی تو پھر اس کے دوگونہ اثرات ہوتے ہیں۔ ایک تو یہ مادہ کے اعضائے تناسل میں مردانہ تغیرات پیدا ہونے لگتے اور دوم یہ کہ بعض ثانوی جنسی خصائص مثلاً داڑی موچھ کے بال رونما ہونے لگتے ہیں۔ اور دور حیض بند ہوجانا بھی ممکن ہوتا ہے۔

اگر پچکاری کے ذریعے ایسٹروجن کو مرد کے جسم میں اور اینڈروجن کو عورت کے جسم میں داخل کردیا جب بھی متذکرہ بالا تبدیلیاں ہوجائینگی۔

تغیرات تو ہوجاتے ہیں مگر اس قدر حاد نہیں کہ ،، لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہوکر،، رہ جائے۔ اس میں وقت لگتا ہے۔

سوال ۔ کرکس جو عام پرندہ ہے اس کے متعلق صحیح روایت ہے کہ نر ہر سال چھ ماہ مادہ بن جاتا ہے۔ اور مادہ چھ ماہ نر بن جاتی ہے۔ اس دوران تبدیلی میں وہی افعال و خواص ان سے سرزد ہوتے ہیں جو ان کی فطری حالت میں ہوا کرتے ہیں۔ اس کے کیا اسباب ہیں؟

غلام محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب ۔ اس ،، صحیح روایت،، کا راوی کوئی غیر معتبر شخص معلوم ہوتا ہے ورنہ بے چارے گدھ میں اتنی صلاحیت کہاں کہ چھ مہینے نر کی حیثیت سے رہے اور سال کے باقی دن مادہ بن کے گذارے ہاں یہ ضرور ہے کہ جب گھونسلا بن چکتا ہےاور انڈے کو سینے کا وقت آتا ہے تو اس میں نر اور مادہ دونوں برابر کا حصہ لیتے ہیں۔ اور بچے کی غور پرداخت نر اور مادہ دونوں مل کر کرتے ہیں۔

اتنا اور یاد رکھئیے کہ کدھ میں نر اور مادہ کی پہچان صرف دیکھکر نہیں ہوسکتی کیوں کہ دونوں کا رنگ روپ ایک طرح کا ہوتا ہے۔

سوال۔ میں نے اکثر لوگوں سے سنا ہے کہ دیوانے کتے کے کاٹنے سے کاٹے ہوئے مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے اور وہ بھی دیوانے کتے کی طرح بھونکنے لگتا ہے اور یہ کہ اس کا علاج چھو منتر سے ہوسکتا ہے یہ کہاں تک صحیح ہے؟ سائنس کی رو سے اس کے تشفی بخش جواب سے مستفید فرمائیں تو نوازش ہوگی۔

سید محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ چھو منتر کی ہمیں خبر نہیں لیکن خدانخواستہ کسی کو دیوانہ کتا کاٹ لے تو چھومنتر کے انتظار میں بیٹھے نہ رہئیے فوراً دواخانے داخل کروائیے جہاں اس کا علاج یقینی طور پر ہوسکتا ہے۔

یہ سچ ہے کہ مریض کو موسم باراں میں دورہ پڑتا ہے۔ اور بارش کے زمانے پر کیا موقوف پانی دیکھ کر بھی یا صرف پانی بہنے کی آواز سن کر بھی مریض سخت بدحواس ہوجاتا ہے۔ یہ بات نہیں ہے کہ اس کو پیاس نہیں لگتی۔ لگتی ہے اور بہت سخت۔ لیکن پانی پینے سے وہ مجبور رہتا ہے کیونکہ جس وقت وہ پانی منہہ میں لیتا ہے اور گھونٹ کو حلق سے نیچے اتارنے کی کوشش کرتا ہے اس وقت ایک زبردست دم گھٹا دینے والا دورہ پڑتا ہے۔ نگلنے اور سانس لینے کے پٹھوں میں سخت تشنج واقع ہوتا ہے جو چند لمحوں تک رہتا ہے اس کے بعد مریض پر سخت ہیبت اور دہشت طاری ہوجاتی ہے۔ اس کے بعد یہ حالت ہوجاتی ہے کہ صرف پانی پینے کے خیال ہی سے دم گھٹا دینے والی کیفیت حلق میں پیدا ہوجاتی ہے۔

مریض کو سانس لینے میں دقت ہر وقت ہے اور گلے کے عضلات ایسے اکڑ جاتے ہیں کہ جب سانس باہر نکلتی ہے تو جھٹکے کے ساتھہ اور ایک خاص قسم کی آواز کے ساتھہ اسی کو لوگ کہتے ہیں کہ مریض کتے کی طرح بھونکتا ہے۔

سوال۔ جس طرح ہم ہوا اور بجلی کو محفوظ کرکے اس سے مفید کام لیتے ہیں۔ توکیا یہ ممکن نہیں کہ کروروں برس سے آفتاب سے خارج ہونے والی توانائی کو محفوظ رکھہ کر اس سے بھی مفید کام لے سکیں۔؟

محمد حیدر علی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ اس میں شک نہیں کہ آفتاب توانائی کا بہت زبردست خزانہ ہے اور اگر اس

کی توانائی کو استعمال کیا جائے تو دنیا کے سیکڑوں کام اس سے لئے جاسکتے ہیں ۔ اس وقت بھی آفتاب اپنی توانائی کو ہم پر خرچ کررہا ہے ۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو ہی اس دنیا میں زندہ رہنا محال ہوتا ۔

سورج کی روشنی اور حرارت سے زمین پر سبزہ آگتا ہے ۔ جس سے حیوان زندہ رہتے ہیں ۔ اور بہت ہی قدیم زمانے کا یہی سبزہ آج کوئلے کی شکل میں ہمارے سامنے موجود ہے جس سے دنیا بھر کے کام لئے جاتے ہیں ۔ طاقت کا دوسرا بڑا ذریعہ پٹرول بھی پرانے زمانے کے ننھے ننھے جانداروں کے سڑنے گلنے سے بنا ہے ۔ اور اور جاندار بھی اپنے وجود کے لئے سورج ہی کے رہن منت ہیں ۔

سورج کی حرارت ہی پانی کو بخارات کی شکل میں اوپر اٹھاتی ہے اور پھر پانی کی شکل میں نیچے لاتی ہے ۔ جس کے سبب بڑی بڑی ندیاں بہتی ہیں اور بڑے بڑے آبشار کرتے ہیں ۔ ان آبشاروں سے جو مفید کام لئے جاتے ہیں یا لئے جاسکتے ہیں اس سے آپ واقف ہیں ہوائیں بھی توانائی کا ایک ذریعہ ہیں لیکن غور کیجئے تو ان کی حرکت کا ذمہ دار آفتاب ہی ہے ۔

اوپر توانائیوں کی جن قسموں کا حال بیان کیا گیا وہ سورج سے بالواسطہ حاصل ہوتی ہیں ۔ لیکن اس توانائی کو براہ راست حاصل کرنے کا خیال دن بدن بڑھتا جارہا ہے ۔ اور بہت جگہ اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال بھی کیا جارہا ہے ۔

دنیا میں بہت سے خطے ایسے ہیں جہاں سورج سال کے بارہ مہینے چمکتا رہتا ہے اور وہاں سخت گرمی پڑتی ہے ۔ ایسے خطے ابھی تک بے کار اور غیرآباد رہے ہیں لیکن وہ دن زیادہ دور نہیں ہے ۔ سورج کی ختم نہ ہونے والی توانائی کو استعمال کرکے اس کو انتہائی زرخیز بنادیا جائیگا ۔ مثال کے طور پر مصر کو لیجئے اندازہ کیا گیا کہ اس خطے پر فی مربع میل ۲۰ کڑور اسپی قوت کی توانائی سورج سے حاصل ہوتی ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ سورج سے جتنی روشنی اور حرارت مصر کے ایک مربع میل پر پڑتی ہے اگر اس کو کسی ترکیب سے جمع کرکے کام میں لایا جائے تو اس سے اتنا کام لیا جاسکےگا جتنا ۲۰ کڑور اسپی قوت قوت سے کام لیا جاسکتا ہے ۔

خیال فرمایا آپ نے ، یہ کتنی زبردست طاقت ہے ۔ اگر اس کا ۸ فی صد بھی جمع کرلیا جائے تو سارے یوروپ کی ضروریات کے لئے کافی ہوگا ۔ مصر میں سورج کی توانائی کو راست حاصل کرنے کا ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم بھی ہوگیا ہے ۔ یہ قاہرہ میں ہے ۔ اس کا نام دی ایسٹرن سن پاور کمپنی ہے ۔ اس کارخانے میں ایک جوش دان ہے جس پر سورج کی حرارت ڈالی جاتی ہے ۔ اس کام کے مختلف قسم کے آئینے استعمال کئے جاتے ہیں جو سورج کی روشنی

کو منعکس کرکے جوش دان پر ڈالتے ہیں۔
سورج کی رفتار کے ساتھ ساتھ آئینے بھی گھومتے رہتے ہیں۔ اس طرح صبح سے شام تک جوش دان ابلتا رہتا ہے۔ اس سے بھاپ پیدا ہوتی ہے اور اس سے انجن چلائے جاتے ہیں۔

امریکہ کے علاقہ ٹکساس میں بھی ایک اسی قسم کا کارخانہ جس میں شمسی توانائی کو کام میں لاکر پانی کا پمپ چلایا جاتا ہے اور اس سے آب پاشی کی جاتی ہے۔

سورج سے راست توانائی حاصل کرنے کا کام ابھی ابتدائی مدارج میں ہے مگر وہ دن دور نہیں ہے جب دنیا کے سب سے گرم مقامات سب سے اہم ہوجائینگے۔ اور اپنے چاروں طرف سیکڑوں میل تک طاقت مہیا کرینگے ظاہر ہے کہ اس قسم کے کارخانے صرف دن ہی کے وقت چل سکتے ہیں۔ اور دن میں اگر ابر آگیا اور سورج چھپ گیا تو کارخانہ بیکار ہوجائیگا۔ اس لئے اس کو کامیابی ایسے مقامات میں زیادہ ہوگی جہاں بارش کم اور گویا نہیں ہوتی ہے اور جہاں آفتاب ہمیشہ چمکتا رہتا ہے ایسے مقاموں کی بھی دنیا میں کمی نہیں ہے۔ اور اگر دن کے وقت بھی کارخانہ چلا تو اس سے اتنی توانائی حاصل کرلی جاسکتی ہے کہ اس کو رات کے لئے بھی جمع کیا جاسکتا ہے۔

(ا۔ح)

معلومات

حیاتین الف اور امراض چشم

امریکه کے ڈاکٹر کچھه عرصه سے آنکھوں کے امراض اور اُن کے علاج کی تحقیقات میں مصروف تھے۔ انھون نے اپنی تحقیقات اور تجربات کے نتائج سے واضح کیا ھے۔ که مختلف حیاتین خصوصاً حیاتین الف کو آنکھوں کی بیماریوں سے گہرا تعلق ھے امریکن ماھر چشم ڈاکٹر جنیز (Dr. Jens) اور ڈاکٹر زینٹ مائر (Dr Zentmire) نے ثابت کیا ھے که ضعف بصر کا خرابی غذا خصوصاً حیاتین الف کی کمی سے قریبی تعلق ھے شبکوری جو امریکه کی عام بیماری ھے۔ حیاتین الف کی کمی سے رونما ھوتی ھے۔ جب ایسی غذائیں دی جائیں جن میں حیاتین الف خاص طور پر زیادہ ھوتی ھے تو یه امراض رفع ھوجاتے ھین۔ ڈاکٹر ایف ھیل (Dr. F. Hale) نے مادہ سوروں کو حیاتین الف سے عاری غذا دی تو ان کے بچے بد صورت اور کریهه المنظر پیدا ھوئے۔ پھر انسانی ماؤں پر تجربه کیا تو ان کے بچے بے وقوف اور دیوانے پیدا ھوئے اُن کی آنکھیں بچپن میں خراب ھوگئیں اور بہت جلد اندھے ھوگئے اس طرح ثابت کیا که حیاتین الف انسانی اعصاب پر اھم اثر ڈالتی ھے۔ اس حیاتین سے عرصه دراز تک محروم رھنے سے آنتوں میں حیاتین الف جذب کرنے کی صلاحیت نہیں رھتی اور رتگوندھا (کلر بلائنڈنس) پیدا ھوجاتا ھے۔ جو مہذب دنیا میں بہتات سے پایا جاتا ھے۔ مختلف اطبا نے اس بیماری میں مچھلی کا تیل پلوایا مگر فائدہ نه ھوا جب کیروٹین کی زیر جلد تلقیح (انجکشن) کی گئی تو شفا حاصل ھوئی۔ گویا کیروٹین اور حیاتین الف بصارت کے لئے لازم ملزوم ھیں۔ ڈاکٹروں کا بیان ھے که ان چیزوں سے جسم روشنی محسوس کرنے والا مادہ اخذ کر کے آنکھه کی طرف منتقل کرتا ھے اس مادے کا کام فلم پر چڑھے ھوئے مصالحه سے ملتا جلتا ھے اس مصالحه کی تعدیم سے آنکھه پر تصویر یا چیزوں کی ھئیت کا عکس نہیں پڑسکتا۔ فلم کے لئے جتنے مصالحے بنائے گئے ھیں ان سب سے یه مصالحه بہترین ھے یه مصالحه آنکھه میں نہایت مفید فرائض انجام دیتا ھے۔ اور ھر گھڑی آنکھه کے پردے پر ادلتا بدلتا رھتا اور چیزوں کے صاف دکھائی دینے میں ممد ھوتا ھے بصارت کے قوی ھونے کے لئے حیاتین الف کے علاوہ دیگر حیاتینین اور غذائی اجزا بھی ضروری ھیں

بصارت کی پائیداری کے لئے انسانی غذا کا متوازن اور حیاتین الف سے مملو ہونا ضروری ہے۔ اعصاب چشم کو مضبوط بنانے کے لئے حیاتین ب اور پیروال اور دھند سے بچانے کے لئے حیاتین ج مفید ہے۔ اس کی بدولت عدسۂ چشم پوری قوت جذب کرتا رہتا ہے اس کی عدم موجودگی پھولا اور موتیا بندمیں کر دیتی ہے حیاتین ز (وٹامن جی) بھی عدسۂ چشم کو طاقتور بناتا ہے ایک امریکن رسالے کے ۷۰ مریضوں پر تجربہ کیا گیا جن میں آشوب چشم ضعف بصارت دھند آنکھوں کی سرخی ہر قسم کی بیماریوں کے بیمار تھے۔ ان کو حیاتین ز دینے سے بہت فائدہ ہوا۔ قریب بینی کی کمزوری جو نابینا بنا دیتی ہے اور ڈھلکا بھی جسمانی کمزوری اور اور حیاتین الف کی قلت سے نمودار ہوتی ہے بخاروں اور متعدی امراض میں حیاتین الف بہت جلد خرچ ہوجاتی ہے اور جسم اس کا طالب رہتا ہے اس لئے تیز بخار کے بعد بصارت کم ہو جاتی ہے۔ الغرض بینائی کے قیام دوام کے لئے عمدہ غذا بالخصوص حیاتین الف والی اشیا کا استعمال اشد ضروری ہے۔

اولوں کا تعلق کرۂ باد سے نہیں

آج تک یہی سمجھا جاتا رہا ہے کہ بارش کے قطرے ہوا کے سرد کرہ سے گذرنے پر کثیف ہوجاتے اور اولے بنکر گرتے ہیں۔ مگر اب ایک برطانوی ہئیت دان نے کئی سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد واضح کیا ہے کہ اولوں کا کرۂ ہوا یا کرۂ باد سے کوئی تعلق نہیں۔ بلکہ وہ بالائی فضا کی کوئی چیز ہیں۔ اس کا ثبوت یہ ہے کہ اولوں کے اندر جو اجزا پائے جاتے ہیں وہ اس دنیا سے تعلق نہیں رکھتے اگر ان کا تجزیہ کیا جائے تو ان میں ایک قسم کا سلفیٹ آف میگنیشیا پایا جاتا ہے جو مرطوب ماحول اور فضا میں نہیں ہوتا۔ اس لئے فی الحقیقت اولے ہماری زمین کے علاوہ کسی اور فلکی جسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس محقق کا خیال ہے کہ اولوں سے رابطہ رکھنے والا فلکی جسم منجمد گیس کی عظیم گیندوں کی حیثیت رکھتا ہے۔ ان فلکی اجسام کے ٹکڑے کسی نہ کسی طرح اس دنیا کے نظام شمسی میں آ پھنستے ہیں۔ کرۂ ارض کی نواحی فضا انہیں چور چور کر ڈالتی ہے اور بادلوں کے قریب تک دو ہزار چار سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے نارل ہونے کے بعد یہ ذرات اولوں کی شکل میں سطح زمین پر آ گرتے ہیں اور ہم انہیں لاعلمی کے باعث منجمد پانی یا پہاڑوں سے اڑا ہوا برف سمجھ لیتے ہیں۔

سطح سمندر پر اترے ہوئے ہوا بازوں کو غرقابی سے بچانا

عموماً ہوا باز ہوائی جہاز کی تباہی کے بعد پیراشوٹ کے ذریعہ زمین پر اتر کر اپنی جان بچا لیتا ہے لیکن اگر ہوائی جہاز کبھی وسیع سمندر پر پرواز کر رہا ہو اور کسی دوسرے ہوائی جہاز سے ٹکرا کر یا بحری جہاز کی مشین گن یا ساحل سمندر پر نصب کی ہوئی توپوں کی زد میں آ کر تباہ ہو جائے۔ تو ہوا باز کے بچاؤ کی تدبیر نہ رہتی تھی وہ اکثر ڈوب کر مر جاتا تھا۔ موجودہ جنگ میں بڑے بڑے سائنس دانوں نے اس ضمن میں بہت غور و خوض

کیا کہ کوئی ایسی چیز ہوابازوں کو مہیا کی جائے جس سے وہ سطح سمندر پر اتر پڑنے سے غرقابی سے بچے رہیں جگہ کی قلت کے باعث جہاز میں کوئی ایسی چیز نہیں رکھی جا سکتی تھی۔ اس لئے کئی مختلف اشیا کے پلستر اور کوٹ دریافت کئے گئے جن کے استعمال کے بعد انسان کافی دیر تک سمندر میں رہ سکتا تھا اور اس طرح ڈوبنے سے بچ سکتا تھا لیکن ان میں بہت سے نقائص اور خامیاں تھیں اب بلجیم کی ایک کمپنی نے جزیرہ جاوا کی روئی کے پودے سے خاص قسم کے لمبے لمبے ریشے لئے ہیں اور ان سے عجیب قسم کے کوٹ تیار کرائے ہیں۔ جو انسان کو ڈوبنے سے بچاتے ہیں۔ یہ کوٹ ہوا باز کو ٹخنے سے گردن تک ڈھانپتا ہے اور اس کے سمندر میں گر پڑنے پر اسے پشت کے بل لا کر تیراتا رہتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی اسے بحری جہاز بہیجکر بچا لیتے ہیں۔ اس کوٹ میں مندرجہ ذیل خوبیاں بھی ہیں۔ (۱) شدید سردی سے محفوظ رکھتا ہے (۲) چمڑے سے زیادہ لچک دار اور ربڑ سے زیادہ پائیدار ہے (۳) حجم میں کارک سے بنے ہوئے کوٹ کا چھٹا حصہ ہے چونکہ اتنے وسیع سمندر میں اور اتنی اونچی لہروں کے درمیان کسی انسان کا نظر آنا مشکل اور دشوار ہے اس لئے ہوابازوں کو چمکیلی ٹوپی پہننی پڑتی تھی۔ بلجیم والوں نے اس کی بجائے ایک دلچسپ طریقہ استعمال کیا ہے۔ وہ مذکورہ کوٹ کی جیب میں ایک قسم کا رنگ ڈال دیتے ہیں جس سے وہ سطح جہاں ہوا باز تیر رہا ہو مخصوص طور پر رنگیں ہو جاتی ہے اور ہوا باز کا پتہ بہت جلد مل جاتا ہے۔

خیالات کا اثر اعصاب پر

یہ امر تا حال مخفی تھا کہ خیالات اعضا اور اعصاب پر کیا کیا اثر ڈالتے ہیں۔ اور مختلف خیالات میں مبتلا رہنے سے صحت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے اب جدید سائنس نے اس حقیقت کو بے نقاب کر دیا ہے اور امریکی سائنس دانوں اور ماہرین طب کی تحقیقات سے اعصاب پر تخیل کی اثر اندازی کی پیمائش ممکن ہو گئی ہے۔ مشرقی اطبا بھی محسوس کرتے تھے کہ انسان غور و فکر میں مبتلا رہنے سے مضمحل اور درماندہ ہو جاتا ہے۔ اور کسی ایک ہی نقطہ پر خیالات مرکوز رکھنے یا کسی مشکل کام میں غور و خوص کرنے سے تکان بہت جلد رونما ہو جاتی ہے۔ امریکی حکما اور ماہرین نفسیات نے اس بارے میں گہرا مطالعہ کیا اور ماہرین نفسیات کو اس میں خصوصاً کامیابی ہوئی شکاگو یونیورسٹی کے ایک ماہر نفسیات نے اس تحقیقات کو بخوبی مکمل کیا۔ اس نے ایک شخص سے دو دفعہ وزن اٹھوایا ہر دو دفعہ اس کے رگوں اور پٹھوں کی نقل و حرکت بغور دیکھتا رہا۔ پہلی دفعہ یونہی وزن اٹھوایا دوسری دفعہ اس کی آنکھوں پر پٹی باندھ دی۔ وزن وہی اٹھوایا۔ مگر یہ کہہ دیا کہ اس دفعہ وزن کچھ زیادہ ہے۔ دوسری مرتبہ اس کے بازووں کے اعصاب اور رگ پٹھوں کی نقل و حرکت بہت مختلف تھی۔ اس نے اپنے عینی مشاہدہ کے علاوہ ایک برقی آلہ کی مدد سے دونو حالتوں میں اعصاب کی نقل و حرکت

کو قلمبند بھی کیا اور ثابت کیا کہ دوسری دفعہ وزن اٹھانے والے کی قوت متخیلہ اس کے رگ پٹھوں میں زیادہ تکان پیدا کرنے کا موجب ہی۔ ایک اور صاحب نے بھاری وزن دیگر اٹھانے والوں کے ذہن نشین یہ غلط حقیقت کردی کہ وہ کم وزن اٹھا رہے ہیں اس طرح انہوں نے ثابت کیا کہ انسانی تخیل کا اثر اس کے اعصاب اور اس کی صحت پر اس درجہ طاری ہوتا ہے کہ اچھا خاصہ انسان بیمار اور مختلف بیماریوں میں مبتلا انسان شفا یاب ہو جاتا ہے۔

موسیقی اور علاج امراض

فی زمانہ مغربی ممالک میں موسیقی کو زبردست طبی اہمیت دی جارہی ہے اور ازالۂ امراض میں اس سے بہت فائدہ اٹھایا جارہا ہے کئی ماہرین کا خیال ہے کہ آواز کی لہریں براہ راست جسم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ کئی اصحاب کہتے ہیں۔ کہ آواز کی لہروں سے خیالات اور جذبات برانگیختہ ہوتے ہیں اور پھر جذبات اور خیالات جسم پر اثر ڈالتے ہیں ایک ماہر جراح ڈاکٹر جارج ڈبلیو کرائل فرماتے ہیں کہ جب غیظ و غضب جوش و خروش حیرت و استعجاب سے بیماریاں پیدا ہوسکتی ہیں اور انسانی جذبات کا مد و جذر نظام جسمانی میں خرابی پیدا کرسکتا ہے تو موسیقی کے طرب انگیز اثرات امراض سے نجات دلانے میں کیوں کارگر نہ ہونگے۔ دنیا کے مشہور طبی ادارے اس کی پر زور تائید کرتے ہیں اور ماہرین اطبا عجیب عجیب حقایق کا انکشاف فرمارہے ہیں۔ پروفیسر ایس وی کرا خوف روسی سائنس دان نے معلوم کیا ہے کہ موسیقی اور اس طرح کی خوش آئند آوازیں سننے سے بینائی میں پچیس فی صدی اضافہ ہوجاتا ہے وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ موسیقی تو درکنار فقط گھڑی کی ٹک ٹک کا مسلسل سننا بھی بصارت پر نمایاں اثر ڈالتا ہے۔ ایک پیانو بجانے والے کا تجربہ ہے کہ شکاگو کے شفاخانۂ دیوانگان میں پاگلوں کے مرغوب طبع گیت گانے سے ان کی بیماری میں افاقہ ہوگیا۔ طبی موسیقی کا ایک ماہر دابی تجربات کی بنا پر لکھتا ہے کہ موسیقی کی خاص گت سنانے سے مرگی کا دورہ رک گیا اور متواتر عمل سے اس خوفناک مرض کے حملے رک گئے۔ نیویارک شفاخانہ کے ڈاکٹر ایل ایس بنڈر نے تجربات سے واضح کیا ہے کہ موسیقی کا اثر بچوں کی دماغی حالت پر بہت عمدہ پڑتا ہے ایسے بچے جن کے دماغ میں فتور تھا راگ سننے سے تندرست ہوگئے۔ یہ بھی تحقیق ہوچکا ہے کہ موسیقی اعصاب پر نمایاں اثر ڈالتی ہے۔ سست اور کام چور آدمی راگ سن کر چست اور مستعد ہوجاتے ہیں۔ کئی کارخانوں میں جہاں موسیقی کو شامل کیا گیا نہایت مفید نتائج برآمد ہوئے مزدور اور کاریگروں نے بہت زیادہ کام کیا اور تھکن محسوس نہ کی۔ لندن کے ایک کارخانہ میں موسیقی کا تجربہ کیا گیا انہوں نے کئی تھیٹریکل ریکارڈ گراموفون پر بجائے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کام کا اوسط گیارہ فی صدی بڑھ گیا۔ آنکھوں اور کانوں کے ہسپتال کے ڈاکٹر اے ایف الڑوس کا بیان ہے کہ ہیڈفون کے ذریعے گانا سنا کر مریضوں پر کامیاب عمل جراحی کیا جاسکتا

ہے دندان ساز بھی کمزور اعصاب کے مریضوں اور دانت اکھاڑنے کی تکلیف نہ برداشت کرسکنے والوں کو موسیقی کی گتوں میں مصروف رکھکر بہ آسانی عمل جراحی کرسکتے ہیں ولیم ڈان ڈی وال ماہر طبی موسیقی جسے سیاسی قیدیوں اور خطرناک پاگلوں سے اکثر واسطہ رہتا تھا بیان کرتا ہے کہ بہت سے دماغی امراض خود گانے بجانے اور گانا سننے سے رفع ہوجاتے ہیں - یورپ اور دیگر مغربی ملکوں میں موسیقی سے دماغی اور جسمانی امراض کے علاج اور اعصاب کو تقویت دینے کا کام لیا جارہا ہے -

چیونٹیوں کی تجارت

یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض جگہ چیونٹیوں کی تجارت ہوتی ہے بادی النظر میں معلوم ہوتا ہے کہ چیونٹیاں انسان کے کسی کام نہیں آسکتیں مگر یہ فراموش کردیا جاتا ہے کہ خدا نے کوئی چیز بےفائدہ نہیں بنائی - یہ بعض ملکوں میں بہت مفید کارگذاری کرتی ہے - وہاں لوگ انہیں دوسرے ملکوں سے لے جاتے ہیں - کیلیفورنیا میں ایک قسم کا کیڑا ہوتا ہے جو درختوں کے پھلوں اور پتوں کا ستیاناس کردیتا ہے اور باغبانوں کو بہت نقصان پہنچاتا ہے - چیونٹیاں ان کیڑوں کی جانی دشمن ہیں - باغبان ان چیونٹیوں کو خرید کر ان درختوں پر چھوڑ دیتے اور موذی کیڑے سے درختوں کو بچا لیتے ہیں - ٹیکسس میں ایک شخص چیونٹیوں کی تجارت سے مالا مال ہوگیا ہے - وہ ہر سال بہت سی چیونٹیاں کیلیفورنیا بھیجتا اور خوب نفع کماتا ہے - چیونٹیوں کو جہاز پر بھیجنے کی ترکیب بھی بہت عجیب ہے - اسفنج کے بڑے بڑے ٹکڑے لے لئے جاتے ہیں - اور ان پر شہد یا کھانڈ لگاکر ایسی جگہ رکھ دیا جاتا ہے - جہاں چیونٹیوں کی کثرت ہو - چیونٹیاں شہد کھانے کے لئے اسفنج پر آجاتی اور وہیں رہ کر انڈے دینے لگتی ہیں - مٹھاس ختم ہوجانے پر چیونٹیاں انڈے چھوڑ کر خوراک کی تلاش میں چلی جاتی ہیں - انڈے والے اسفنجوں کو اور شہد لگاکر صندوقوں میں بند کردیا جاتا ہے اور جہازوں میں صندوق لاد دئے جاتے ہیں - منزل مقصود تک پہنچتے پہنچتے انڈوں سے بچے نکل آتے ہیں - جن کو لوگ خرید لیتے اور اپنے اپنے درختوں پر چھوڑ دیتے اور نقصان سے بچ جاتے ہیں -

کیڑوں کی طاقت

قدرت نے کیڑوں کو حیرت انگیز طاقت بخشی ہے - گھوڑا اپنے وزن سے آدھا بوجھ کھینچ سکتا ہے لیکن شہد کی مکھی اپنے وزن سے بیس گنا اور چیونٹی اپنے وزن سے تیرہ سو گنا بوجھ کھینچ سکتی ہے - گبریلا کیڑا اپنے وزن سے چار سو گنا چیز بہ آسانی کھینچ لے جاتا ہے - چیونٹی اپنے وزن سے $13\frac{1}{5}$ گنا بھاری چیز اٹھاکر ایک منٹ میں اپنے قد سے ۳۶ گنا فاصلہ طے کرسکتی ہے - یہ معلوم ہو چکا ہے کہ چیونٹی اپنے وزن سے تیس ہزار گنا وزنی

چیز دانتوں سے پکڑ کر کھینچ سکتی ہے۔ اگر ایزدمتعال انسان کے دانتوں کو ایسی ہی طاقت عطا کرتا تو وہ اس کے ذریعے سات ہزار سات سو من وزنی چیز پکڑ کر اٹھا سکتا آدمی اپنے قد سے کچھ زیادہ بلندی تک کود سکتا ہے لیکن اگر اس میں پروانوں کی طرح کودنے کی طاقت ہوتی تو وہ تین سو فٹ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا۔

گراموفون کا پہلا گیت

گراموفون باجا اب کسی تشریح کا محتاج نہیں اس کے طرب انگیز گیت ہر کہ ومہ نے سنے ہونگے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے یہ بھی جانتے ہیں کہ یہ تھامس ایلوا ایڈیسن کی ایجاد ہے لیکن یہ کم لوگوں کو معلوم ہوگا کہ سب سے پہلے اس آلہ سے کون سا گیت گایا گیا۔ آج قارئین کو اس سے آگاہ کیا جاتا ہے ایڈیسن کی سوانح عمری کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ جب وہ غربت کے ہاتھوں تنگ آ کر نیو یارک آیا اور وہاں تار گھر میں ملازم ہوگیا اپنی محنت اور دیانت کے باعث ترقی کرتے کرتے منیجر بن گیا۔ سائنس کے تجربوں کا اسے فطرتی شوق تھا۔ یہاں بھی اس نے اپنے تجربے جاری رکھے۔ اور یہیں گراموفون کی ایجاد کی کہا جاتا ہے کہ ایک دن اس نے اپنے لائق مستری جان کروسی کو ایک مشین کا بھدا سا خاکہ دیا اور اس نمونے کے بنانے کی فرمائش کی۔ کروسی نے کہا کہ یہ کیا بنیگا ایڈیسن نے جواب دیا کہ یہ مشین بولیگی اگرچہ کروسی نے ایڈیسن کو حیرت انگیز ایجادیں کرتے دیکھا تھا لیکن یہ ایجاد اس کے خیال میں ناممکن تھی کروسی نے کہا امید نہیں یہ تجربہ کامیاب ہو۔ ایڈیسن سنا ان سنا کر کے چلا گیا۔ کچھ وقت کے بعد کروسی ایک بڑی لیکن بھدی سی مشین ایڈیسن کے پاس لایا۔ کارخانے کے آدمی اکٹھے ہوگئے کارخانہ کے بڑے مستری نے سگریٹوں کے ایک ڈبے کی شرط لگائی اور ایڈیسن نے خوشی خوشی منظور کر لی۔ اس عجیب شکل کی مشین کو میز پر رکھا گیا۔ تھامس ایڈیسن نے اس کے دستے کو گھمایا اور یہ فقرہ گایا۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب (Mary had a little lamb) (میری کے پاس تھا ننھا میمنہ) پھر ایڈیسن نے سوئی کو ریکارڈ کے کنارے کی لکیر پر رکھا اور دوبارہ دستے کو گھمایا۔ مشین کے بیچ سے وہی آواز نکلی۔ میری ہیڈ اے لٹل لیمب یہ تھا گراموفون کا پہلا گیت۔ سب مستری آواز کو سن کر ھکے بکے رہ گئے مستری پکار اٹھا واقعی میں شرط ہار گیا۔ پھر سب ایڈیسن کے گرد ناچنے اور گانے لگے دوسرے دن سارے نیو یارک میں یہ خبر پھیل گئی اور لوگ جوق درجوق اس مشین کو دیکھنے کے لئے آنے لگے۔

آتشیں اژدھے

مظاہر قدرت کے عجائبات میں آتشیں اژدھے بھی ہیں ان کو یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کیونکہ ان کی صورت اژدھے اور سانپ سے ملتی جلتی ہے مگر ان بگولوں کو چھلاوا یا قبرستان کے شعلے نہ خیال کرنا چاہئیے سنہ

۱۹۳۲ء میں یہ آتشیں اژدہے مختلف ممالک میں کرۂ ہوائی میں اڑتے ہوئے دکھائی دیئے تھے ان کی تھوتھنی سور کی سی تھی۔ اور بعض اوقات یہ چار چار سو اکٹھے اڑتے ہوئے نظر آئے۔ یہ اژدہے خمدار شعلوں سے مشابہ تھے۔ معلوم ایسا ہوتا تھا کہ سانپ پیچ و تاب کھا رہے ہیں۔ ان کی گردنیں چھوٹی تھیں اور منہ سے شعلے نکل رہے تھے۔ یہ اژدہے کرۂ ہوائی کے خاص خاص حالات میں دکھائی دے سکتے ہیں ان کی توضیح علم طبیعیات کی رو سے بہ آسانی ہو سکتی ہے۔ جب مشتعل ہونے والے بخارات کرۂ ہوائی کے سرد حصوں میں پہنچتے ہیں تو ان میں ایک طرح کا جوش پیدا ہو جاتا ہے۔ اور ان سے شعلے اٹھتے ہیں۔ چونکہ ان کا سب سے بلند حصہ نہایت سبک ہوتا ہے اس لئے اس کی شکل اژدہے کی گردن کی سی معلوم ہوتی ہے۔ اور ہوا کی تصریف سے وسطی حصہ پیٹ اور زیرین حصہ دم نظر آتا ہے۔ ہوا کے زور سے یہ آسمان پر پرواز کرتا چلا جاتا ہے اور متوہم اور نا خواندہ لوگ بڑے خائف ہوتے ہیں۔

بلوٹ

(Balote) کرۂ ہوائی کے اس عجوبہ کو بدیں الفاظ بیان کرتا ہے کہ بعض اوقات رات کے سمے اژدہے کی طرح آگ پرواز کرتی ہوئی دیکھی جاتی ہے عام لوگ اس کو جن بھوت خیال کرتے ہیں۔ اس کا دوسرا نام آتشیں بطبخ بھی ہے سائنس داں جانتے ہیں کہ یہ مظہر قدرت دو گرم و سرد بالوں کے درمیان بخارات کے جلنے سے پیدا ہوتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس کا دھواں بھی دیکھا جاتا ہے اس کا درمیانی حصہ بڑا ہوتا ہے اس لئے وہ پیٹ کی مانند دکھائی دیتا ہے اور اس کے دونوں سروں میں سے ایک سر اور دوسرا دم نظر آتا ہے سکاٹ لینڈ کی تاریخ البلاد میں لکھا ہے سنہ ۱۹۲۰ء میں نومبر کے خاتمے اور دسمبر کے آغاز میں عجیب و غریب شکلیں دکھائی دیں دیہاتی لوگ ان کو اژدہے کہتے تھے ان کا رنگ سرخ آتشیں تھا یہ شمال کی طرف ظاہر ہوئے اور مشرق کی جانب پرواز کر گئے بعض لوگ انہیں خوف کی نگاہ سے دیکھتے تھے۔ بعض کہتے تھے کہ یہ سخت آندھیوں اور خراب موسم کا شگون ہیں اور ان کا خیال درست ثابت ہوا۔

ٹیلیفون میں دق کے جراثیم

لندن کے اخبار لیڈر نے انکشاف کیا ہے کہ شہریوں میں نزلہ زکام انفلوئنزا جیسے متعدی امراض کے ہمہ گیر ہونے کا ایک بڑا سبب ٹیلیفون ہے۔ اور بعض اوقات ٹیلیفون کا استعمال دق و سل جیسے خطرناک امراض کا سبب بن جاتا ہے اس اخبار کی تحریک پر لندن کے مشہور ڈاکٹروں اور علم الجراثیم کے بعض ماہرین نے ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا جن کو دق کے مریضوں نے استعمال کیا تھا۔ اور وہ اس نتیجہ پر پہنچے کہ اگر دق کے مریض کو ٹیلیفون پر بولتے ہوئے کھانسی بھی آجائے تو اس ٹیلیفون

کا استعمال دوسروں کے لئے خطرے کا باعث ہو سکتا ہے۔

اس تحقیقات کی رپورٹ میں بتایا گیا ہے کہ چھ ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا گیا جن پر چند لمحہ پیشتر دق کے مریضوں نے بات کی تھی اور انہیں گفتگو کی دوران میں کھانسی بھی آئی تھی ان میں سے دو ٹیلیفون عصاہ درینہ (دق جراثیم) سے ملوث پائے گئے امتحان کے دونو قابل اعتماد طریقے اختیار کئے گئے یعنی ٹیلیفون کے وھان کو دھو کر جو کچھ حاصل ہوا اس کو مصنوعی کاشت سے بڑھا کر اور مناسب حیوانات میں اس کی تلقیح (تخم ریزی) کر کے مطالعہ کیا گیا اور اس طرح ثابت ہوا کہ چھ میں سے دو ٹیلیفونوں میں عصا درینہ زندہ اور فعال حالت میں موجود تھے اور وہ ٹیلیفون استعمال کرنے والے دوسرے اشخاص کے جسم میں سانس کے ذریعے سے داخل ہو کر بیماری کا موجب ہو سکتے تھے۔

"دق کے جراثیم ٹیلیفون میں کتنی دیر تک سلامت اور زندہ رہ سکتے ہیں" اس کا علم حاصل کرنے کے لئے بھی تجربے کئے گئے اور اس سلسلہ میں ایک ایسے ٹیلیفون کا نتیجہ مثبت ظاہر ہوا جس کو دق کے مریض نے ۴۸ گھنٹے پیشتر استعمال کیا تھا اور اس ٹیلیفون کے دھانے کو دھو کر حاصل کئے ہوئے جراثیم سے بھی مندرجہ بالا نتائج مترتیب ہوئے۔

نوزائیدہ بچوں کی عمر کے متعلق پیشین گوئی

چرک اور شسرت ہندوؤں کے عروج کے زمانہ میں قابل طبیب اور جراح گذرے تھے۔ ماقبل الذکر فاضل اجل دور اندیش اور یوگی طبیب تھا اس نے اسی نام کی ایک طبی کتاب سنسکرت میں تصنیف کی تھی۔ اس میں انہوں نے نومولود کی عمر کا اندازہ لگانے کے لئے چند علامات تحریر فرمائی ہیں۔ جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر بچے میں مندرجہ ذیل علامتیں پائی جائیں تو وہ طویل العمر ہوگا۔

(۱) سر کے بال چھدرے نرم مضبوط جڑوں والے چکنے اور سیاہ رنگ کے ہوں۔ (۲) جلد نہایت خوبصورت مضبوط اور موٹی ہو (۳) سر قدرتی طور پر گول سڈول اور چھتری کی مانند ہو (۴) پیشانی کشادہ مضبوط ہموار چکنی اور کنپٹی کے جوڑ سے ملی ہوئی نصف ابھری ہوئی اور نصف دبی ہوئی لکیروں والی آدھے چاند کی شکل کی ہو (۵) دونوں کان موٹے ہوں اور پچھلی جانب سے کشادہ اور ہموار ہوں نیز دونو کان نیچے کی جانب سے بڑھے ہوئے اور پیچھے کی طرف جھکے ہوئے چکنی کونپل والے اور بڑے سوراخ والے ہوں (۶) دونو بھوئیں قدرے بڑی لمبی آپس میں ملی ہوئی ہموار اور گھنی ہوں (۷) دونو آنکھیں ایک جیسی بالکل سیدھی مساوی بصیرت والی نیز بارعب اور نورانی ہونے کے ساتھ سنجیدہ ہوں (۸) ناک خوب تیز سیدھی لمبا ہو اور اس کا اگلا حصہ طوطے کی مانند کچھ نیچے کو جھکا ہوا ہو۔ (۹) چہرہ سیدھا سڈول اور بڑا ہو (۱۰) زبان لمبی چوڑی سفید پتلی اور بہت موزون ہو (۱۱) تالو چکنا صاف شفاف موٹا اور لال ہو (۱۲) آواز بلند بارعب لچکیلی گونج والی گہری اور مستقل ہوتی ہے

(۱۳) هونٹ نہ بہت پتلے اور بہت موٹے ہوں بلکہ متوسط درجہ کے منہ کو ڈھانپ رکھنے والے اور لال رنگ کے ہوں (۱۴) جبڑے بڑے بڑے اور گول ہوں (۱۵) گردن درمیانہ درجہ کی ہو بہت لمبی نہ ہو (۱۶) چھاتی کشادہ فراخ سڈول اور تروتازہ ہو (۱۷) ھنسلی اور کمر کی ہڈی گوشت سے خوب ڈھکی ہوئی ہو چھاتی کا درمیانہ حصہ خوب کشادہ ہو ۔ دونو طرف کی پسلیاں خوب مضبوط ہوں (۱۸) بازو ٹانگیں اور انگلیاں گول گوشت سے بھری ہوئی اور لمی ہوں (۱۹) ناخن گول مضبوط چکنے تانبے کے رنگ والے اور کچھوے کی پیٹھ کے ھمشکل ہوں (۲۰) ناف گہری اور دائیں جانب کو چکر کھائے ہوئے ہو ۔ کمر کی لمبائی ناف اور دل کے درمیان فاصلے سے ایک چوتھائی ہو ۔ اور وہ سیدھی اور مضبوط ہو ۔ (۲۱) دونو چوتڑ گول سڈول مضبوط ابھرے ہوئے اور موٹے ہوں دونو رانیں گول موٹی اور مضبوط ہوں ۔ ھر دونو پنڈلیاں درمیانہ ہوں نہ بہت موٹی نہ بہت پتلی نیز ھرن کی پنڈلیوں کے مشابہ جن کی ہڈیاں رگیں اور جوڑ گوشت سے بخوبی ڈھکے ہوئے ہوں ۔ دونو ٹخنے متوسط درجہ کے ۔ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے ۔ دونو پاؤں کچھوے کی پیٹھ کے مشابہ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے ۔

ان علامتوں کے علاوہ بچے کا سونا جاگنا اور پاخانہ و پیشاب اور عضو مخفی قدرتی طور پر صحیح حالت میں ہوتے ھیں ۔ بچہ اپنی ماں کے تھنوں کو بخوبی دبا کر دودھ پیتا ھے جن بچوں میں مندرجہ بالا علامات کے خلاف علامتیں پائی جائیں وہ قلیل العمر ہوتے ھیں ۔ جس نسبت سے مندرجہ صدر علامتیں پائی جائیں عمر اسی نسبت سے کم و بیش ہوتی ھے ۔ فقط

سائنس کی دنیا

سنٹرل جوٹ کمیٹی

سنٹرل جوٹ کمیٹی کا برساتی اجلاس ۱۰ - جولائی کو منعقد ہوا۔ جلسہ کی صدارت ڈاکٹر ڈبلیو برنس سی۔ آئی ای (زراعتی تحقیقات کے شہنشاہی کونسل کے منصرم نائب صدر) نے کی۔ یہ بات واضح کی گئی کہ انڈین جوٹ کمیٹی کی توجہ آج کل اس کوشش پر مرکوز ہے کہ نیلگوں رنگ کا پالش کیا ہوا جوٹ تیار کیا جائے جو اٹلی کے سن کی جگہ استعمال کیا جاسکے۔ علاوہ ازیں روئی کے گٹھوں کو باندھنے کے لئے فولاد کی پٹیوں کی کمی پر بھی غور کیا گیا اور تجویز کی گئی کہ اس کی جگہ مناسب قسم کے جوٹ کی رسیاں استعمال کی جائیں۔

یہ فیصلہ بھی کیا گیا کہ پروفیسر جے۔ کے۔ چودھری، پروفیسر بی۔ سی کوہا، اور پروفیسر ایم۔ این سہا کے زیر نگرانی حسب ذیل عنوانات پر جو کام ہو رہا ہے وہ جاری رہے۔

(۱) جوٹ کے ریشوں کا رنگ کاٹنے کے بعد اسے وزن دار بنایا جائے تاکہ بننے اور کاتنے کی خصوصیات میں ترقی ہو۔

(۲) جوٹ کے فضلات کے کیمیائی استفادہ پر تحقیقات۔

(۳) جوٹ کے ریشوں کی لاشعاعی تشریح خاص کر اس نقطہ نظر سے کہ جوٹ کے رنگنے کے امکانات کی تحقیق ہو۔ یہ بھی طے ہوا کہ پروفیسر بی۔ سی کنڈو کی اسکیم کہ جوٹ کے ریشے کی نمو اور ترقی کا مطالعہ خردبین کی مدد سے کیا جائے اور پروفیسر بی۔ سی کوہا کی اسکیم کہ جوٹ کو بھگو کر سکھانے کے دوران میں خردبینی جراثیم کا مطالعہ کیا جائے جاری رہے۔

پروفیسر سین گپتا (پریسیڈنسی کالج کلکتہ) کی نئی تجویز بھی اصولی حد تک قبول کی گئی جس کی رو سے جوٹ کے پودے کے نمو پر تپش، روشنی اور معدنی تغذیہ کے اثرات کا مطالعہ ضروری ہے۔

جوٹ کمیٹی نے حکومت بنگال کے محکمہ زراعت کی مدد کے لئے ایک جوٹ انسپکٹر مقرر کیا ہے جو جوٹ کے نشوونما اشاعت کے

اسٹاف کی نگرانی کریگا۔ زراعتی ڈیمانسٹریٹروں کی تین اور خدمتیں قائم کی گئیں جس کی غایت آسام میں جوٹ کے نشر و اشاعت میں ترقی ہے۔ اڑیسہ میں جوٹ کے اصلاح یافتہ تخم کی افزائش کی منظوری دی گئی۔

کمیٹی نے جو اہم اطلاع دی ہے وہ یہ ہے کہ حسب دیگر تمام ممالک (بشمول ممالک متحدہ جو اس خصوص میں سب میں اول ہے) میں جوٹ کے بدل تیار کئیے جارہے ہیں صرف هندوستان میں جوٹ کے نئیے استعمالات پر تحقیقات ہورہی ہیں۔

آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن

آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن کی مجلس انتظامی کے صدر سر ایم۔ وسویسوریا اور دیگر اراکین نے اپنے دفتر پر حکومت هند کے محکمہ صنعت و رسد کے معتمد مسٹر ایم۔ ایس اے حیدری سے ملاقات کی اور حسب ذیل موضوع پر ان سے تبادلہ خیال کیا۔

(۱) ختم جنگ کے بعد قائم کی جانے والی بھاری صنعتوں اور کلیدی صنعتوں کے متعلق حکومت کی پالیسی اور اس قسم کی ترقیات کی همت افزائی کی تجاویز کی تیاری۔

(۲) متذکرہ بالا صنعتوں اور کاروبار میں حکومت فی الوقت اور مستقبل میں کہاں تک همت افزائی کرسکتی ہے اور عملی مدد دے سکتی ہے۔

(۳) کمیٹی نے حکومت کی مابعد جنگ تجاویز (برائے تعمیر جدید) کے متعلق بھی معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی تاکہ حکومت کی تجاویز کے ساتھ مستقبل میں کمیٹی بھی تعاون کرسکے اور خود ایک تعاونی پروگرام تیار کرلے۔

(۴) کمیٹی نے ان صنعتوں کے بارے میں بھی معلومات کی خواهش کی جو جنگ کے آغاز پر هندوستان میں جاری کی گئیں نیز یہ بھی کہ ان صنعتوں نے اب تک کتنی ترقی کی۔ کمیٹی نے حکومت سے یہ بتانے کی بھی خواهش کی کہ ان نئی صنعتوں کی حفاظت اور مدد کے لئیے حکومت کیا کاروائی کرے گی۔

(۵) کمیٹی نے حکومت پر اس امر کی اهمیت بھی واضح کردی کہ ضروری اعداد و شمار کی صحیح تدوین نہایت ضروری ہے تاکہ ملک کی صنعتی ترقی اور مستقبل کے امکانات کے اندازے کے لئیے مناسب معیار هاتھ آجائے۔

هر نکتے پر کافی بحث و تمحیص هوئی۔ مسٹر حیدری نے ان مباحث میں بڑی دلچسپی کا اظہار کیا اور کمیٹی کے مشوروں کو همدردی سے سنا۔

عنصر نمبر ۸۵

انگریزی رسالہ سائنس (۱۹۴۳-۹۷-۱۱۲) میں برن (سوئزرلینڈ) کی یہ اطلاع درج ہے کہ عنصر نمبر ۸۵ دریافت کرلیا گیا ہے۔ یہ ریڈیم کے انشقاق کا ایک حاصل ہے۔ ریڈیم انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر واٹر مائین ڈر (Watter Minder) اور ڈاکٹر ایلیس لے اسمیتھ (Alice Leigh-Smith) نے اس بارے میں تحقیقات کی ہیں۔

انہوں نے اس عنصر کی کافی مقدار جمع کرلی ہے اور اس کے طیف کا مطالعہ کرلیا ہے ۔ اس عنصر کا نام اینگلو ہلوی ٹیم (Anglo helvetum) تجویز کیا گیا ہے یعنی یہ انگلستان سوئٹزر لینڈ سے منسوب ہے ۔

متحدہ ممالک کے پروفیسروں کی انجمن

جنگ کے حالات کے باعث اکثر مقبوضہ ممالک کی جامعات کے پروفیسر اپنا ملک چھوڑ کر انگلستان چلے آئے ہیں ۔ مختلف اقوام کے علماء کا اس سے بہتر اجتماع انگلستان میں پہلے کبھی نہ ہوا تھا ۔ اس موقع سے فائدہ اٹھانے کے لئے پولینڈ کے پروفیسر اسٹیفن گلیسر Stefan Glaser نے ایک انجمن کی تنظیم کی تجویز پیش کی جسے دیگر حضرات نے منظور کیا ۔ پہلا عام جلسہ ۱۱ - مئی سنہ ۱۹۴۲ع کو منعقد ہوا اس انجمن کے فی الحال ۲۲۰ ارکان ہیں جن کا تعلق بارہ مختلف اقوام سے ہے ۔ سلطنت برطانیہ اور اس کے مقبوضات کا اس میں شمار نہیں ہے ۔ اس انجمن کا مقصد تعمیر مابعد جنگ ہے ۔ انجمن ہذا نے برطانوی انجمن ترقی سائنس اور امریکن یونیورسٹی یونین سے بھی ربط قائم کرلیا ہے ۔ انجمن کی فی الحال حسب ذیل ۱۲ شاخیں مقرر کی گئیں ۔ ہر شاخ کے ذمہ ایک علحدہ کام سپرد ہے ۔

(۱) برطانوی علماء کے ساتھ ربط اور تعاون برطانیہ عظمی میں مقیم ممالک غیر کے پروفیسروں کی تقاریر کا انتظام ۔ اس شاخ کے عارضی صدر پروفیسر پی ۔ واچر (P. Vaucher) ہیں ۔

(۲) دیگر بین الاقوامی اداروں سے تعاون ، برطانیہ عظمی میں ریسرچ کا بین الاقوامی مرکز سائنس اور علم کا بین الاقوامی تبصرہ عارضی صدر ۔ پروفیسر جے ۔ ٹیمر منس (Timmermans) ۔

(۳) مقبوضہ ممالک میں سائنس اور علوم کی تعمیر جدید ۔ عارضی صدر پروفیسر اسٹیفن گلیسر ۔

(۴) جنگ کے بعد نوجوانوں کی جدید تعلیم اور اخلاق احیاء ۔ مستقبل کے معاشری نظام کے خاص اصولوں کی تدوین ۔ بین الاقوامی جامعہ کا قیام ۔ عارضی صدر پروفیسر رنڈل لین (Randale Lane) ۔

(۵) قانون ۔ عارضی صدر پروفیسر اے ۔ یل گڈھارٹ (A. L. Goodhart) ۔

(۶) سائنس ۔ پروفیسر اے فوٹی ایڈز (A. Photiades) ۔

(۷) معاشیات ۔ پروفیسر جے ۔ اے ویرارٹ (Veraart) ۔

(۸) السنہ جدید ۔ پروفیسر ایل ۔ گینی زو (L. Genissieu) ۔

(۹) تاریخ ۔ ڈاکٹر یون لی لیانگ (Yuen-li-liang) ۔

(۱۰) ٹکنیکل سائنس و انجنیرنگ ۔

(۱۱) طب ۔ پروفیسر جے ۔ سکلاڈال (J. Skaladal) ۔

(۱۲) فلسفہ ۔

لکڑی کی غذا میں تبدیلی

ڈیوڈ واکر ،، ڈیلی میرر ،، میں لکھتے ہیں۔ اگر جنگ طول کھینچے تو براعظم یورپ کے لاکھوں بلکہ کروڑوں باشندے لکڑی کھانے لگیں گے۔ جرمنی اور فرانس میں لاکھوں اب بھی یہی کھارہے ہیں۔ جرمن سائنٹفک اپج کی یہ تازہ ترین مثال کوئی راز نہیں ہے۔

فرانسیسی اخبار ،، مے ،، کی ایک حالیہ اشاعت میں میں نے پڑھا۔ ،، جرمنی میں لکڑی کو مصنوعی غذا بنایا جا رہا ہے جو ابال کر یا چٹنی اور شوربہ کے ساتھ چکیتوں میں کھائی جاتی ہے۔ جرمن ماہرین سائنس نے دریافت کرلیا ہے کہ ایک مکعب میٹر لکڑی ۲۲ گیلن اسپرٹ یا تبادل صورت میں ڈھائی خنزیر کی مماثل غذا میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔

لکڑی کی خوردنی صلاحیت کی تحقیقات جرمن پروفیسر فرائڈرک برگئین کے ذمہ ہے جو کیمیاوی پٹرول کی عظیم الشان کامیابیوں کے لئے مشہور ہوچکے ہیں۔ یہ یورپ کی مصنوعی چیزوں کے بادشاہ بننا چاہتے ہیں۔ انہوں نے کیمیا کا نوبل پرائز سنہ ۱۹۳۱ء میں لیا تھا اور ہٹلر کے برسر اقتدار آنے کے بعد سے جنگی اغراض کیلئے برابر کام کررہے ہیں۔

ان کی مساعی کی بدولت لاکھوں جرمن مرتکز اغذیہ کیمیاوی شکل میں حاصل کررہے ہیں جس میں سے بیشتر مختلف اقسام کی اغذیہ سے تبدیل کی جاتی ہیں۔ ان کی بدولت دانش کے مختلف حصوں میں بڑے بڑے تجربے خانے قائم ہیں جو مصنوعی غذا کی تیاری کے لئے وقف ہیں۔ ان میں سب سے بڑا ہیمبرگ کے قریب شولر ٹارنیشن فیکٹری ہے۔ اس کارخانہ کے اندر بڑے بڑے درختوں کو زبردست مشینوں میں پیس کر برادہ بنایا جاتا ہے اور اس کو کسی ترشہ کے ساتھ ملاکر بڑی بڑی عمودی نلیوں میں ۷۰ درجہ کی حرارت پر کیمیاوی ترکیب دیکر شکر میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس بڑے جہنم نما باورچی خانہ میں یہ مشہور پروفیسر جرمنی کے جنگلوں کو عشائیہ کی میز پرلانے کے قابل ہوگیا ہے۔ قدیم جادوگروں کی طرح نلی گھما کر وہ اوک کے درخت کو مسکہ اور بلند ایلیم کے درخت کو ساسیج بنا دیتا ہے۔

برگئین کا ایک حریف فرانس میں ہے۔ وہ موسیو اینڈرے کلنگ ہیں جو پیرس کے بلدی تجربہ خانے کے اعزازی ناظم ہیں۔ اس وقت وہ شاہ بلوط کے درخت سے شکر بنا رہے ہیں۔ شکر کی پیداوار میں وہ سب سے آگے ہیں کیونکہ ہیمبرگ کے کارخانے میں ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ٦۰ تا ۸۰ پونڈ خام شکر نکلتی ہے ، یا کم از کم ان کا یہی دعوے ہے۔ دوسرے قسم کے برادہ سے وہ گوشت اور الکحل ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۴۲ پائنٹ کے حساب سے بنا رہے ہیں۔ پیچھے نہ رہنے کی غرض سے ایم کلنگ نے فرانسیسی عہدہ داروں کے سامنے کوئلہ سے صابن اور مسکہ بنانے کی اسکیم پیش کی ہے۔

ان اشیاء کا ڈاکٹر ونٹر کی نگرانی میں امتحان کیا گیا اور دعوی کیا گیا ہے کہ استعمال کرنے والے دودھ سے نکالے ہوئے قدیم قسم کے مسکہ اور کوئلہ کی بھٹی سے نکالے ہوئے مسکہ میں امتیاز نہ کر سکے۔

خدا ہی جانتا ہے کہ اس کا انجام کیا ہوگا۔ تصور کے قدم لڑکھڑا جاتے ہیں۔ میرے سامنے ''ڈائش برگ ورمس زیتونگ'' ہے اور پہلی چیز جس پر میری نظر پڑی کوئلہ کے کان کنوں کے لئے ایک نیا حکم ہے۔ لکھا ہے کہ اس سال ترکاریوں کی سخت قلت رہی۔ لہذا ہر کان کن کو ''وٹامن ڈراپ'' لینا پڑے گا۔ قدیم مرغوب ترکاریاں اچانک طور پر نسبتاً غیر اہم بن گئیں ہیں۔ اگر غذا قدرت نہیں مہیا کرتی تو پروفیسر برگئیں مہیا کردیتے ہیں۔ وہ اور تربیت یافتہ سائنس دانوں کی ان کی فوج اس کا انتظام کر رہے ہیں کہ چاہے کچھ ہو جائے جرمنی کو جنگ میں بھوکوں نہیں مارا جائے گا۔ کم از کم اس وقت تک نہیں جب تک ایک بھی درخت کھڑا ہے۔

(ش ـ م)

لطیفے

استاد۔ بتاؤ اگر کسی نمک کا حل ندی سے محلول بنانا ہو تو ٹھنڈا پانی استعمال کرو گے یا گرم ؟

شاگرد۔ ٹھنڈا پانی۔

استاد۔ (حقارت سے) ٹھنڈا پانی ؟

شاگرد۔ جی ہاں آخر حلدی کے کام میں خواہ مخواہ پانی کون گرم کرتا پھریگا۔

استاد۔ (بڑے شوق سے کشش زمین کا مسئلہ سمجھاتے ہوئے) کیوں بھئی ! جب نیوٹن کے سر پر سیب گرا تو انہوں نے کیا سوچا ؟

شاگرد۔ یہ سوچا صاحب انہوں نے کہ بچ گئے بھئی جو کہیں سیب کے بجائے اینٹ ہوتی تو سر پھٹ جاتا ۔

ایک لڑکا جس کو نہلایا جارہا تھا بے طرح رو دھو رہا تھا ۔ ایک شخص نے متعجب ہوکر سوال کیا کہ آخر نہانے میں بھلا اس قدر آہ و بکا کی کیا ضرورت ہے ۔ لڑکے نے رو روکر کہا کہ صاحب ایک دو روز کی بات ہو تو کہوں اما نے ایک صابن ایجاد کیا ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ جو گاھک آتا ہے نمونے کے طور پر میں ہی نہلا کر دکھایا جاتا ہوں۔

(جامع ۔ محمد عمیس)

آسمان کی سیر

ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع

آفتاب ۲۴ - ستمبر کو برج میزان میں داخل ہوگا ۔

عطارد ۱۱ - ستمبر کو ساکن ہے - ۲۴ ستمبر کو آفتاب سے اس کا اقتران اسفل ہے -

زہرہ کا ٦ - ستمبر کو سورج کے ساتھ اقتران اسفل ہے - ۲۵ ستمبر کو یہ ساکن ہے - اس ماہ کے نصف آخر میں یہ صبح کا ستارہ بن کر نکلے گا -

مریخ صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا ۔

مشتری صبح کا ستارہ ہے اور ۲۵ ستمبر کو چاند کے ساتھ اس کا اقتران ہے ۔

زحل - مریخ سے مشرق کی طرف، صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا -

(رصدگاہ نظامیہ)

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

		۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ		۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "		۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "		۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا	فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ	نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4538

VOL. 16

AUGUST 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

NO. 8

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
ستمبر سنہ ۱۹۴۳ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

ستمبر ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۹

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"نظام عصبی"

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ ،، نفس و جسم ،، کے متعلق ہے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ہوسکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باھمی تعلق پر کماحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ہمیشہ متاثر کرتا رہتا ہے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ہے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کرسکتی ہے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذھنی) ھمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ہے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اہم مسئلہ ہے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ہوکر روز بروز ترقی کررھی ہے۔ نتیجتہً زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ہے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذھنی کے متعلق حاصل نہیں ہے جیسا کہ جسم کے متعلق حاصل ہے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ہوے بعض علما جو ،،کرداریت پسند،، کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں۔ اس ذھنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ہیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ہر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ہے۔ کہ ہم اس قطعی علم یعنی ماھیت بدن کا مختصر مطالعہ کریں اور دیکھیں کہ یہ علم ہمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ہے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ہے۔ کہ ماھرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ہو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دھن اور بلغم کا پیدا ہونا) اور خواہ ذھنی قسم کی (مثلاً دیکھنا۔ ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کا ردعمل قرار دیتے ہیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ہے۔

''عضلاتی عاملیت''

اگر کسی شخص کے ہاتھ کی پشت پر یکا یک سوئی چبھوئی جائے تو اس کا فوری نتیجہ ہاتھ کی حرکت ہوگا اس مخصوص عاملیت کے ضروری حصے یہ ہیں .(الف) مہیج یعنی سوئی .(ب) ردعمل یعنی ہاتھ کی حرکت اور (ج) ان دونوں کا باہمی تعلق . اس عاملیت میں مہیج ایک خاص قسم کی قوت ہے جو عضویہ یعنی جسم میں فوری اور خاص تبدیلی کا باعث ہے ردعمل پیدا کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ مہیج جسم کے کسی حساس حصے کو چھوئے . اس خاص صورت میں سوئی نے ان چھوٹے چھوٹے اعضائے حسی کو چھوا جو جلد میں یا جلد کے نیچے موجود ہیں اعضائے حسی کو جوں ہی چھوا جاتا ہے وہ اعصاب حسی کی مدد سے ایک قسم کی برقی اور کیمیاوی رو مرکزی نظام عصبی (دماغ و نخاع) کی طرف بھیج دیتے ہیں . پھر مرکز فوراً ایک اور قسم کے عصب کی مدد سے جسے ''عصب حرکی'' کہتے ہیں ، اس رو کی قوت کو عضلاوں کی طرف بھیج دیتے ہیں ، جس کا فوری نتیجہ عضلات کی حرکت ہے . اصطلاح میں اس حرکت کو ''ردعمل'' کہتے ہیں . یہ فی الحقیقت ایک قسم کی حرکت ہے جو ترسیل قوت سے پیدا ہوتی ہے . یہ قوت عضویہ میں تمام ردعمل پیدا کرنے والے مقامات میں موجود ہوتی ہے . جب مہیج اس قوت کو آزاد کر دیتا ہے تو یہ جسم کی عاملیت کی صورت میں تبدیل ہوجاتی ہے . ہمارے جسم کی مختلف حرکات میں خواہ وہ پیچیدہ ہوں یا سادہ ، یہی اصول کارفرما ہوتا ہے . چھینکنا ، تیز روشنی میں آنکھ کی پتلی کا سکڑ جانا ، بولنا ، رقص کرنا ، ہارمونیم بجانا وغیرہ یہ سب اسی کی مثالیں ہیں .

''غدّی عاملیت''

غدی ردعمل مثلاً گرمی میں پسینہ آنا ، آنکھ میں کسی چیز کے پڑ جانے سے آنسوؤں کا نکلنا ، میٹھی چیز منہ میں ڈالنے سے لعاب کا پیدا ہونا ، وغیرہ یہ سب عضلاتی حرکات کے مانند ہیں ، فرق صرف اتنا ہے کہ ان تمام صورتوں میں مہیجات ان اعضائے حسی کو متاثر کرتے ہیں ، جو بالعموم جسم کے اندر موجود ہوتے ہیں ، نیز یہ کہ حرکت کی بجائے ان غدوں کے ردعمل سے کسی سیال یا رطوبت کا پیدا ہوتا ہے ، جو جسم میں کسی کیمیائی تبدیلی کے سبب سے پیدا ہوجائے

'' تجارب ذہنی ''

جسم کی کسی عاملیت کے دوران میں اس عاملیت سے باخبر ہونا بھی ایسا ہی ردعمل ہے ، جو کسی خاص مہیج کا نتیجہ ہوتا ہے . محض اس بنا پر کہ اس قسم کے تجربے چونکہ محض ذاتی ہیں اور کوئی دوسرا شخص براہ راست ان سے آگاہ نہیں ہوسکتا ، ان کو کسی عجیب و غریب قوت کا نتیجہ قرار دینا درست نہیں . تمام شعوری تجربے بھی مختلف اعضائے حسی کی تحریک سے پیدا ہوتے ہیں . ہم انسانی مشین کی عاملیت پیدا کرنے والی میکانیت کو تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں .

(۱) اخذیا وصول کرنے والے اعضا (اعضائے حسی) مثلاً آنکھہ۔ کان وغیرہ۔ (۲) ردعمل کا اظہار کرنے والے اعضا (جوابی اعضا) مثلاً عضلات۔ غدد وغیرہ اور (۳) ربط پیدا کرنے والے اعضا (نظام عصبی)۔ اب ہم ان میں سے ہر ایک حصے کا مختصر ذکر کرتے ہیں۔

اعضائے آخذہ

آلات آخذہ کو اعضائے حسی کے نام سے بھی تعبیر کرتے ہیں۔ ہر ایک عضو حسی میں ایک یا اس سے زیادہ آخذات موجود ہوتے ہیں، جو خاص قسم کے مہیجوں کو وصول کرنے میں بہت ہی حساس ہوتے ہیں۔ مہیج سے متاثر ہوتے ہی یہ اخذ عصب میں خاص قسم کی رو پیدا کر دیتے ہیں۔ ہر ایک آخذ کا تعلق کسی عصب کے سرے یا منتہا سے ہوتا ہے۔ اس ایسے تحریک (جو کسی آخذ کے ہیجان میں آنے سے پیدا ہوتی ہے) عصب کی مدد سے کسی مرکز میں (جو نخاع یا دماغ میں ہوتا ہے) پہنچ جاتی ہے۔ اور پھر وہاں سے وہ کسی اور عصب کے ذریعے سے عاملیت پیدا کرنے کے لئے عضلات میں پہنچ جاتی ہے۔ ان تمام واقعات کی ترتیب اس طرح سے ہوتی ہے۔

مہیج کا کسی عضو حسی میں کے آخذ کو متاثر کرنا ـــ اس آخذ کا عصبی تحریک کو شروع کرنا ـــ اس تحریک کا مرکزی نظام عصبی میں پہنچنا ـــ بالآخر رد عمل پیدا کرنے کے لئے اسکا کسی عضلہ یا غدہ کی طرف منتقل ہونا۔ اس سارے نظام کو ایک ''وحدت مجیبیہ'' خیال کیا جاتا ہے۔

شکل نمبر ۱ وحدت مجیبیہ۔ جو اعضائی آخذہ (عضو حسی)، اعضائی رابطہ (اعصاب) اور رد عمل کا اظہار کرنے والے اعضا (عضلات) پر مشتمل ہے

اس مختصر بیان کے بعد اب اعضائے آخذہ کی مزید تفصیل ضروری ہے۔

مختلف حواس کے اعضائے حسی پیچیدگی کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ پیچیدگی اکثر اوقات آلات ملحقہ کے باعث پیدا ہوتی ہیں۔ یہ آلات (آنکھہ۔ کان) خود تو عضو حسی نہیں ہوتے۔ البتہ ان کا کام اعضائے حسی کے کام کو زیادہ عامل بنانا اور مہیج کے وصول کرنے میں آسانیاں بہم پہنچانا ہے۔ عضو حسی کے خلیوں کو جو فی الحقیقت مہیج سے متاثر ہوتے ہیں ''آخذ'' کہتے ہیں۔ آخذ بالعموم اچھی طرح سے محفوظ ہوتے ہیں آلات ملحقہ کا ایک کام ان کو اور

زیادہ محفوظ کرنا بھی ہے ۔ طبعی حالتوں میں ہر آخذ ایک اور صرف ایک ہی قسم کے مہیج سے ہمیشہ متاثر ہوتا ہے ۔ مثلاً بصری آخذ پر ان مہیجات کا کچھہ اثر نہیں ہوتا جو سننے والے آخذوں کو متاثر کرتے ہیں ۔ اس انتخابی قوت کے باعث ہر ایک آخذ کا وظیفہ مخصوص ہے ۔ مندرجہ ذیل فہرست میں بعض مشہور اعضائے حسی اور ان کے مہیجات نام درج کیا جاتا ہے :-

اعضائے حسّی	مہیّجات	ردعمل (حسّی)
۱ ۔ آنکھہ	امواج نور (مختلف طولوں کے)	باصرہ
۲ ۔ کان	مختلف طولوں کے اهتزازات	سامعہ
۳ ۔ اندرونی کان میں توازن پیدا کرنے والے اعضا	سر کی حرکت	گر پڑنے کی حس
۴ ۔ ناک میں اعضائے شامہ	بخارات کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	شامہ
۵ ۔ زبان کے اعضائے ذائقہ	مائع کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	ذائقہ
۶ ۔ جلدی اعضائے حسی ۔		
الف ۔ برائے درد	بعض قسموں کی کیمیائی ۔ برق میکانی اور حراری قوتیں	درد
ب ۔ برائے لمس		لامسہ
ج ۔ برائے سردی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے کم ہو	سردی کی حس
د ۔ برائے گرمی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے زیادہ ہو	گرمی کی حس
۷ ۔ عضلات معدہ ۔ دل ۔ اور جسم کے اندرونی اعضا	بعض قسموں کی کیمیائی ۔ برق میکانی اور حراری قوتیں	(۱) حرکتی (۲) وزنی (۳) عضوی

اعضائے مجیبیت

ان اعضا کو دو حصوں میں منقسم کیا جاسکتا ہے ۔ (الف) عضلات اور (ب) غدد یعنی (۱) قناتی غدد اور (۲) غیر قناتی غدد یا غدد باطنہ

(الف) عضلات ۔ ہر عضلہ میں عصب حرکی کی منتہاؤں کے علاوہ (جو کسی عضو میں خاص رد عمل پیدا کرنے کا باعث ہیں) آخذ بھی موجود ہوتے ہیں ۔ عضلے کا رد عمل ان آخذوں کو ہیجان میں لاتا ہے اور اس طریقے سے اعصاب حسی کی مدد سے اس تحریک کو نخاع میں بھیجتا ہے ۔ اس سے یہ تحریک اسی یا کسی اور عضلہ میں مزید ردعمل پیدا کرنے کا باعث ہوتی ہے ۔ شکل ۲ ان عصبی رابطوں کو جنھیں ,, عصبی دورہ ،، یا ,, عصبی حلقہ ،، کہتے ہیں ، واضح کرتی ہے ۔

شکل نمبر۲ عصبی دور کا اصول ۔ اصلی مهیج نے بائیں طرف کے عضو حسی میں تحریک پیدا کی تھی ۔ لیکن ایک هی عاملیت کے بجائے اس اصلی مهیج سے مسلسل عاملیتیں پیدا هوسکتی هیں ۔ اٹھنا چلنا ، وغیرہ یه سب اسی قسم کی مسلسل عاملیتیں هیں ۔

(ب) غدد ۱ ۔ غدد قناتی ۔ اس قسم کے تمام غدد ایک نالی کے ذریعه سے اپنے سیالوں کو جسم کی سطح یا جسم کے کسی اور حصے میں پهچاتنے هیں ۔ آنسو ۔ پسینه ، لعاب دهن پیدا کرنے والے غدد ، گردے ، جگر ، اور غدد هاضمه وغیرہ سب قناتی غدد هیں ، جو ایک مستزاد عصبی رابطے کے ذریعے سے نخاع کے ساتھه پیوسته هوتے هیں ۔ هم ان غدد کے اثر سے عموماً اسی وقت اگاہ هوتے هیں جبکه کسی غدہ کے فعل میں کوئی نقص پیدا هوجائے ۔ مثلاً اگر هاضمے کے غدد ضرورت سے زیادہ نمک کا تیزاب پیدا کرنے لگیں تو مریض کا مزاج چڑ چڑا هوجا ئیگا ۔ جسمانی صحت کے لئے ان غدد کا درست کام کرتے رهنا نهایت ضروری هے ۔

۲ ۔ غدد غیر قناتی (غدد افراز داخلی) ۔ یه غدد اپنے افرازات یا سیالوں کو نالیوں کی بجائے براہ راست خون میں بهیج دیتے هیں ۔ جهاں سے وہ جذب هوکر جسم کے تمام حصوں میں پهنچ جاتے هیں ۔ دوسرے غدد کی طرح یه بهی ایک زائد عصبی رابطه سے نخاع کے ساتهه ملحق هوتے هیں ۔ ان غدد کا یهاں مختصر ذکر کیا جاتا هے :-

۱ غدہ درقیه ۔ یه غدہ ۔ گردن کے زیرین حصه میں حنجرہ کے قریب هوتا هے ۔ گهیگا کے مرض میں یه غدہ بهت زیادہ بڑھ جاتا هے اس غدے کے سیال کو ”درقین“ کهتے هیں ، جس کا خاص جزو آیوڈین هے ۔ اگر یه غدہ ضرورت سے زیادہ درقین پیدا کرے یا اس سیال کو کسی کے جسم میں داخل کردیا جائے تو یه اس شخص کو بے چین ، چڑ چڑا افسردہ اور غیر مستقل مزاج بنا دیتا هے غصے اور خوف کے جذبات بهت جلد اور شدت سے پیدا هونگے ۔ درقین کم پیدا هو تو جسم کی حرکات سست هوجائینگی ۔ اور وہ شخص کاهل ، بے پروا بے حس اور غبی هوجائیگا

۲ - زرد درقی غدد - یہ غدد تعداد میں چار ہیں - اور درقیہ کے ساتھ ہی موجود ہوتے ہیں - ان غدد کو نکال دینے کی صورت میں وہ شخص غیر معمولی طور پر مشتعل ہوگا - جو اشخاص افسردگی (عصبیت) ، بے چینی اور بے خوابی میں مبتلا ہوتے ہیں ، ان میں یہ غدد عموماً ناقص ہوتے ہیں -

۳ - غدہ فوق الکلوی ۔ ان دو چھوٹے چھوٹے غدوں کا مقام گردوں کے اوپر ہے - ان کے افراز کو "ایڈرنین" کہتے ہیں - اس کی بہت قلیل مقدار خون میں ملنے سے دل کی حرکات تیز ہو جاتی ہیں - خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے - قوت ہاضمہ خراب ہو جاتی ہے - جگر سے شکر کے ذخیرے کا منھ کھل جاتا ہے - مشقت کے باوجود تکان دیر سے پیدا ہوتی ہے - رونگٹے کھڑے ہو جاتے ہیں - اور پسینہ آنا شروع ہو جاتا ہے - اس کے علاوہ یہ غدے طبعی صنفی نشو و نما میں خاصا حصہ لیتے ہیں - اگر یہ سیال کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہی تبدیلیاں دیکھنے میں آئینگی -

۴ - غدہ نخامیہ - یہ غدہ کاسۂ سر کے اندر ہوتا ہے - اس کا تعلق جسمانی نشو و نما سے ہے - بالشتیوں کا قد اسی غدہ کے افراز کی کمی کی وجہ سے چھوٹا رہ جاتا ہے ، اس کے علاوہ صنفی نشو و نما بھی نہیں ہوتا - نخامی افراز کی زیادتی انسان کو دیو قامت بنادیتی ہے - ایک لڑکے کا واقعہ بیان کرتے ہیں ، جس کا قد گیارہ سال کی عمر میں تقریباً نو فٹ تھا - اور اس کا وزن دو سو پچاس پونڈ تھا -

۵ - غدد صنفی - مردوں میں خصیے اور عورتوں میں مبیض حلیے پیدا کرنے کے علاوہ ایسے سیال بھی پیدا کرتے ہیں ، جو نشو و نما اور کردار کو خاص طور پر متاثر کرتے ہیں - عورتیں اور مردوں کی نمایاں صفات انہیں سیالوں سے ظہور میں آتی ہیں - بلوغ کے وقت صنفی اعضا کا نشو و نما اور دوسری خصوصی صفات مثلاً مردوں میں ڈاڑھی کا اگنا اور عورتوں میں دودھ پیدا کرنے والے غدد کا مکمل نشو و نما ، انہیں غدد سے پیدا ہوتے ہیں - ان غدد کی عدم موجودگی اشخاص کو مذکورہ بالا صفات سے محروم کر دیتی ہے بڑھاپے میں صنفی خواہشات کی بے رغبتی اسی سبب سے پیدا ہوتی ہے کہ اس زمانے میں یہ غدد افراز پیدا کرنے کے ناقابل ہو جاتے ہیں -

۳ - نظام عصبی

عضلی عاملیتوں کی طرح ہماری تمام ذہنی یا شعوری عاملیتیں مثلاً کسی چیز کا دیکھنا کسی دوست کا پہچاننا، غور و فکر کرنا، کسی گذشتہ واقعہ کو یاد کرنا اور کسی مسئلہ کو حل کرنا وغیرہ) بھی کسی خاص مہیج کے باعث ہوتی ہیں - بعض اشخاص ان شعوری عاملیتوں کو دماغ کا رد عمل قرار دیتے ہیں - اس میں کچھ شک نہیں کہ ایسی تمام عاملیتوں میں دماغ ایک نہایت ہی ضروری حصہ لیتا ہے - دماغی صدموں کی وجہ سے ہماری شعوری عاملیتوں میں نقص آجاتا ہے - ضعیف العقل اشخاص سوچنے سمجھنے سے اسی لئے محروم رہتے ہیں کہ ان کا دماغی نشو و نما مکمل نہیں ہوتا - اس مسلمہ

حقیقت کے باوجود ہم ابھی تک یہ سمجھنے سے قاصر ہیں کہ ایسے تمام شعوری تجربے دماغ میں کس طرح پیدا ہوجاتے ہیں۔ انسانی عاملیتوں کی توضیح کے لئے غالباً بہترین نظریہ یہ ہے کہ ایسی عاملیتیں کسی ایک حصہ سے پیدا نہیں ہوتیں، بلکہ تمام جسم شعوری اور غیر شعوری عاملیتوں میں حصہ لیتا ہے یہ نظریہ "وحدت فی الاختلاف" (Unity in Diversity) پر زور دیتا ہے۔ یعنی ان عاملتیوں کو سمجھنے کے لئے تمام جسم کا مجموعی طور پر جاننا نہایت ضروری ہے۔ نظام عصبی کے علم کی مدد سے اپنے ہم اس مقصد میں کامیاب ہوسکتے ہیں۔ ہم یہاں نظام عصبی کا مختصر ذکر ہی کرسکتے ہیں۔ اس موضوع سے دلچسپی رکھنے والے حضرات کو مزید واقفیت کے لئے عملیات یا عملیاتی نفسیات کی کتابوں کے مطالعہ کا مشورہ دیا جاتا ہے۔

خصوصیات نظام عصبی

مہیج عضو حسی کو برانگیختہ کرنے کے بعد اس عضو میں عصبی تحریک پیدا کردیتا ہے، جو مرکز سے ہوتی ہوئی کسی عضو مجیب میں رد عمل پیدا کرتی ہے۔ عضو حسی اور عضو مجیب کو ملانے والے بے شمار مسلسل رابطوں کو "عصبیہ" (Neurone) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ یہ عصبیے نظام عصبی کی ساخت کو مکمل کرتے ہیں ان عصبیوں کی پہلی قسم "عصبیۂ حسی" ہے جو عضو حسی سے شروع ہوکر مرکزی نظام عصبی، یعنی نخاع یا دماغ میں جاکر ختم ہوجاتا ہے۔ عصبیہ حسی کا کام اس تحریک کو جو مہیج سے پیدا ہوتی ہے مرکز تک پہونچانا ہے۔ حرکی عصبیہ مرکز سے جسم کے کسی عضو کی طرف رد عمل پیدا کرنے کے لئے جاتا ہے۔ ان دونوں کو ملانے والے رابطے "مرکزی اعصاب" ہیں جو نخاع، چھوٹے دماغ، ساق دماغ اور بڑے دماغ میں موجود ہوتے ہیں۔ ان تینوں قسموں کے عصبیوں کی تعداد بیشمار ہے۔ مرکزی عصبیے تعداد میں اتنے ہیں کہ ہم ان کا تصور تک بھی نہیں کرسکتے۔

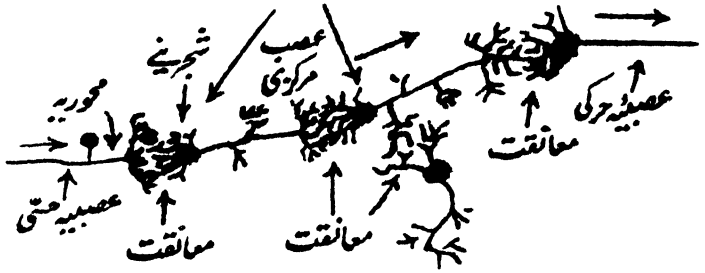
اعصاب کی برقی اور کیمیائی رو اگرچہ بہت ضعیف ہوتی ہے، لیکن پھر بھی مرکز یا عضلہ کو متحرک کرنے کے لئے کافی طاقت رکھتی ہے۔ اپنے اس کام کے لئے تمام اعصاب "قانون ہمہ یا ہیچ نہ" پر کاربند ہوتے ہیں۔ اس قانون سے یہ مراد ہے کہ اگر کوئی مہیج خواہ وہ کتنا ہی ضعیف کیوں نہ ہو، کسی عصب کو برانگیختہ کرنے کے قابل ہو تو وہ عصب اپنی اس تمام قوت کو رہا کردیتا ہے جو اس میں جمع ہے۔ یہ نہیں ہوسکتا کہ طاقتور مہیج کی صورت میں تو یہ عصب اپنی قوت کو زیادہ خارج کرے اور ضعیف مہیج کی صورت میں کم قوت ظاہر کرے۔ اعتراض کیا جاسکتا ہے کہ اگر تمام اعصاب اس قانون کے ماتحت ہیں تو یہ کس طرح ممکن ہے کہ جوں جوں مہیج قوی ہوتا جاتا ہے رد عمل بھی اسی مطابقت سے زیادہ قوی اور موثر ہوتا جاتا ہے۔ دراصل اسکی وجہ یہ ہے کہ قوی مہیج زیادہ عصبی ریشوں کو ہیجان میں لاتا ہے۔ اعصاب ہمیشہ گردوں میں کام کرتے ہیں۔ اس لئے شدید

مہیج کی صورت میں کام کرنے والے اعصاب کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں شدید مہیج عصب میں فی ثانیہ زیادہ لہریں پیدا کرنے کے باعث ردعمل کو زیادہ طاقتور بنا دیتا ہے ۔

نظام عصبی کو فوجی سلسلہ ٹیلیفون سے تشبیہ دی جا سکتی ہے ۔ پیغام اسکاؤٹوں ، ہوائی جہازوں اور دوسرے دید بانی مقاموں (اعضائے حس یا آخذات) سے وصول ہوتے ہیں ۔ ایسے پیغام براہ راست کمانڈر ان چیف اور اس کے عملے کے گوش گذار نہیں کئے جاتے بلکہ سب سے پہلے انہیں ادنی احکام (نخاعی مراکز) وصول کرتے ہیں ۔ اور اکثر پیغاموں کی صورت میں (جو فوری توجہ طلب ہوں) یہی حکام غور و فکر کے بعد خود ہی احکام نافذ کر دیتے ہیں ۔ لیکن اگر حالات زیادہ نازک یا پیچیدہ ہوں تو اس صورت میں صدر مقام (دماغ) میں اطلاع بھیجی جاتی ہے ۔ جہاں ان معاملات پر افسران اعلی خوب غور کرتے ہیں اور ٹیلیفون کی مدد سے دوسرے حکام کی رائے بھی طلب کرتے ہیں ۔ بالآخر کمانڈر انچیف کی جانب سے احکام نافذ کئے جاتے ہیں ، جو فوج کی نقل و حرکت (عضلات ۔ غدود وغیرہ) کے متعلق ہوتے ہیں ۔ یہ احکام فوج کے سپاہیوں کو ماتحت افسروں کے ذریعہ سے دیئے جاتے ہیں ۔ فوج کی حرکت کے بعد صدر مقام میں پھر اطلاع دی جاتی ہے جہاں ان رپورٹوں کے وصول ہونے پر مزید احکام نافذ کئے جاتے ہیں ۔ ٹیلیفون اور تار کے ذریعے سے فوج کے تمام مختلف شعبے اور رجمنٹیں ایک اکائی (وحدت) کی حیثیت سے کام کرتی ہیں ۔ اور مرکز فوج کو تمام حرکات و سکنات سے آگاہ ہوتا رہتا ہے ۔

”عصبیوں کی ساخت اور ان کا وظیفہ“

اختلافات کے باوجود بعض لحاظ سے عصبیے ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں ۔ ہر ایک عصبیہ ایک خلوی جسم اور بیشمار ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اکثر خلیوں کی شاخیں دو قسم کی ہوتی ہیں ۔ ایک طرف ایک لمبی شاخ ، جسے ” محوریہ “ (Axon) کہتے ہیں اور دوسری طرف بیشمار شجری شاخیں یا شجریئے (Dendrites) ۔ انہیں شاخوں کی مدد سے عصبی تحریک ایک عصبیہ سے دوسرے عصبیہ میں پہنچتی ہے ۔ ٹیلیفون کی تاروں کی طرح یہ ریشے اکثر گروہوں میں تقسیم ہوتے ہیں ۔ اور ” عصب “ کے نام سے پکارے جاتے ہیں ۔ ان میں سے اکثر اعصاب کئی کئی فٹ لمبے ہوتے ہیں ۔ مرکزی عصبیے ، حسی اور حرکی عصبیوں کو باہم پیوستہ کرنے کا کام کرتے ہیں ۔ جس جگہ دو عصبیے باہم ملتے ہیں اسے ” مقام اتصال “ کہتے ہیں ۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کی شاخیں یا ریشے دوسرے عصبیہ کی شاخوں سے بالکل پیوستہ نہیں ہوتے ۔ بلکہ ان کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کے محوریہ کا آخری حصہ بیشمار ریشوں میں منقسم ہوجاتا ہے یہ ریشے شجریئوں کے قریب ہوتے ہیں ۔ اس اتصال میں شجریئے ہمیشہ وصول کرنے والے عضو ہوتے ہیں ، اور محوریہ کے ریشے

ہمیشہ ہیجان یا تحریک پیدا کرنے والے اعضا۔ اس ترسیل کی سمت ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے۔ عصبی تحریک مقام اتصال (معانقہ) کو عبور کرنے کے بعد ایک عصبیہ سے دوسری عصبیہ میں پہنچ جاتی ہے۔ اکثر ایک عصبیہ کا تعلق کئی اور عصبیوں سے ہوتا ہے لیکن عصبی تحریک ایک یا چند معانقات کو عبور کرسکتی ہے

شکل نمبر ۳ مقامات اتصال و سمت ترسیل

بعض مقامات پر مزاحمت زیادہ ہوتی ہے اور بعض مقامات پر اس عصبی تحریک کو روکنے کی قوت کم ہوتی ہے۔ تحریک صرف انہیں مقاموں کو عبور کرسکتی ہے، جہاں یہ مزاحمت بہت کم ہو۔ اسی مزاحمت کی مدد سے تحریک کا راستہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

عصبی تعلقات کے مختلف درجے

۱۔ پہلے درجے کے ردعمل۔ پہلے درجے کے تعلقات جنہیں (مہیج ← ردعمل) یا (م ← ر) کی علامت سے تعبیر کیا جاتا ہے، ایک عصبیۂ حسی، مرکزی معانقہ، عصبیہ حرکی اور عضلہ پر مشتمل ہیں۔ اس درجے میں مہیج عصبیہ حسی کے منتہا کو متحرک کرتا ہے۔ یہ تحریک عصبیہ حسی کی مدد سے نخاع میں پہنچتی ہے۔ اس کے بعد ہی تحریک عصبیہ حرکی کی مدد سے کسی عضلہ میں پہنچکر ردعمل پیدا کرتی ہے مہیج اور ردعمل کا درمیانی وقت بہت ہی کم ہوتا ہے۔ زیادہ سے زیادہ مہیج کو ردعمل پیدا کرنے کیلئے $\frac{1}{5}$ سکنڈ وقت درکار ہے اس سادہ اور فوری م۔ر کی وحدت کو ”قوس انعکاسی“ اور اسکے ردعمل کو ”فعل انعکاس“ یا ”مجیبیت“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ انعکاس ایک اضطراری غیر ارادی اور غیر اکتسابی فعل ہے اس فعل کو ملاحظہ کرنے کیلئے کسی کرسی پر بیٹھکر اپنے ایک گھٹنے کو دوسرے گھٹنے پر رکھو۔ پھر اپنی ہتیلی کو اوپر والے گھٹنے کی چپنی پر زور سے مارو۔ اس کے فوراً بعد اوپر والی ٹانگ میں ایک جھٹکا پیدا ہوگا۔ یہ ردعمل جو بلا ارادہ ظہور میں آیا ہے ”انعکاس“ ہے۔ (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲)۔

یہ ضروری نہیں کہ قوس انعکاسی کی مجیبیت ہمیشہ سادہ ہی ہو۔ اس میں اکثر اوقات بہت سے عضلات حصہ لیتے ہیں۔ عصبیۂ حسی عصبیۂ مرکزی کی مدد سے کئی عضلات سے پیوستہ ہوتا ہے۔ اس لئے ایک ہی مہیج ایک سے زیادہ عاملیتوں کا باعث ہوسکتا ہے۔ پہلے درجے کی ردعمل میں بازو، ٹانگوں، اور دھڑ کے اعصاب شامل ہیں، جو تمام کے تمام نخاع سے پیوستہ ہوتے ہیں۔

منقول از وڈورتھ - سائیکالوجی - تھرڈ ایڈیشن - صفحہ ۲۰

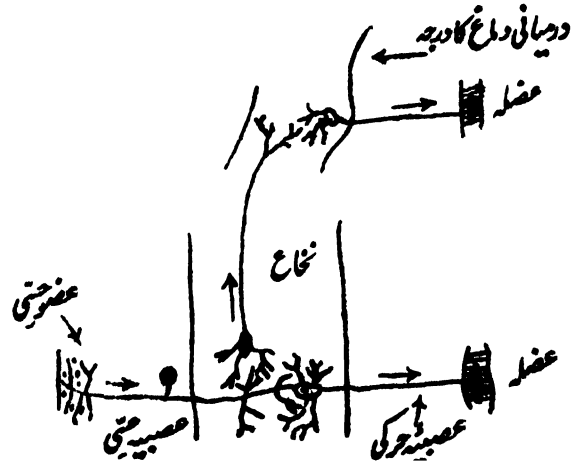
شکل نمبر ۴ - ایک مہیج ایک سے زیادہ عاملیتیں پیدا کرسکتا ہے - ایسے تمام تعلقات نخاع میں ہوتے ہیں -

انعکاسی مجیبیتیں اپنے فعل میں یقینی اور مستعد ہوتی ہیں -اس لئے ان کا معلوم کرنا چنداں مشکل نہیں - ہر طبعی بچے میں چند انعکاسات یقینی طور پر پائے جاتے ہیں - مثلاً پاؤں کے تلووں کو گدگدانے سے پاؤں کی حرکت ، - کسی چیز کے ناگہاں آنکھ کے قریب لانے سے آنکھ کا جھپکنا ، - دودھ منہ میں ڈالنے سے لعاب دھن کا پیدا ہونا ، - اور ناک کے اندر کسی چیز سے خراش پیدا کرنے سے چھینک آنا وغیرہ - ایسے تمام انعکاسات کو روکنا یا تبدیل کرنا چونکہ قریب قریب ناممکن ہے ، اس لئے یہ تمام عمر موجود رہتے ہیں - یہی وجہ ہے کہ نظام عصبی کے نقائص کو معلوم کرنے کے لئے یہی انعکاسات دیکھے جاتے ہیں - انعکاسات

کے متعلق یہ بات بھی یاد رکھنے کے قابل کہ شعور یا آگاہی ان میں بہت ہی کم حصہ لیتی ہے - اور بعض انعکاسات (مثلاً آنکھ کا جھپکنا) تو بالکل ہی بے خبری میں ہوتے ہیں -

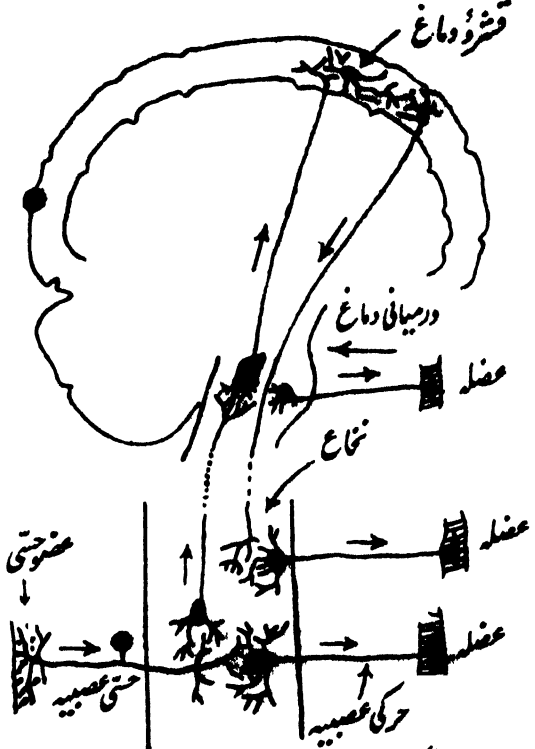
اپنی اسی تشبیہ کی طرف رجوع کرتے ہوئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ انعکاسات فوج کی ان حرکات کی مانند ہیں ، جن کے احکام ماتحت حکام ہی نافذ کرتے ہیں - فرض کیجئے کہ ایک سپاہی پہرہ دیتے ہوئے دور سے دشمن کے چند آدمیوں کو دیکھ کر اپنے افسر کو اطلاع دیتا ہے - یہ افسر حکام بالا کو اطلاع کئے بغیر فوری گولی مارنے کا حکم دے دیتا ہے - اس کام کی اطلاع وہ حکام بالا تک بعد میں بھی دے سکتا ہے - اس تشبیہ میں نان کمشنڈ افسر نخاع ہے ، جو عصب حسی سے پیغام وصول کرتے ہی جسم کے کسی حصے میں عصب حرکی کی مدد سے فوری رد عمل پیدا کرنے کے لئے تحریک روانہ کر دیتی ہے -

۲ - دوسرے درجے کے رد عمل - اکثر اوقات عصبی تحریک صرف پہلے درجے تک ہی محدود نہیں رہتی - بلکہ نخاع سے گزر کر دماغ کے بعض حصوں تک بھی جاپہنچتی ہے - دوسرے درجے کے رد عمل کا تعلق ،، درمیانی دماغ ،، (Mid - Brain) سے ہے ، حس کا مقام قاعدہ جمجمہ ہے ، درمیانی دماغ کا سلسلہ نخاع کے ساتھ وابستہ ہے - اور بڑا دماغ اس کو ڈھانپے ہوئے ہے - ایسے رد عمل جن کا تعلق اس حصہ دماغ سے ہے ، دوسرے درجے کے رد عمل کہلاتے ہیں - اس درجے کے رد عمل محض

زیادہ پیچیدہ ہی نہیں ہوتے بلکہ بعض ایسی تبدیلیاں بھی پیدا کر دیتے ہیں ، جو جسم کے اندر ہوتی ہیں ۔ مثلاً تنفس کی تیزی ، دل کی دھڑکن وغیرہ ، درمیانی دماغ کا خاص کام جسم کی حالت اور وضع کے متعلق ہے ۔ آواز پیدا ہونے والی جگہ کی طرف سر کو پھیرنا ، بازؤں کو حرکت دینا ، یا ایسے رد عمل جو غصے اور خوف کی حالت میں پیدا ہوتے ہیں اسی درجے سے تعلق رکھتے ہیں ۔

شکل نمبر ۵ ۔ دوسرے درجے کے رد عمل جن میں درمیانی دماغ حصہ لیتا ہے ۔ وہ عصب جو درمیانی دماغ کے ساتھہ براہ راست پیوستہ ہے عضو حسی سے متحرک ہوکر اپنے عصبیۂ حسی کی مدد سے دوسری عاملیتوں کو بھی متاثر کرتا ہے ۔ اس طریقے سے منظم حرکات پیدا ہوتی ہیں ۔

پہلے اور دوسرے درجے کے رد عمل میں فرق یہ ہے ۔ کہ دوسرے درجے کے رد عمل مقام مہیج سے اکثر دور اور اپنے فعل میں غیر یقینی اور پیچیدہ ہوتے ہیں ۔ اکتسابی مشق کے ذریعے سے ان کو تبدیل کیا جاسکتا ہے اس درجے کو فوج کی اس حرکت سے تشبیہ دی جاسکتی ہے ۔ جس میں فوج کے ایک حصے کی بجائے زیادہ حصے کام کرتے ہیں ۔ ایک نان کمشنڈ افسر صرف اپنے ماتحتوں ہی کو کوئی حکم نہیں دیتا ۔ بلکہ کسی واقعہ کی اطلاع اپنے ہم رتبہ افسروں کو دیکر ان سے شریک کار ہونے کے لئے بھی کہتا ہے ۔ اس درجے کے رد عمل کے بغیر جسم کی منظم حرکات کا پیدا ہونا ممکن نہیں ۔ ظاہر ہے کہ ایسی منظم حرکات ہماری زندگی میں بڑا حصہ لیتی ہیں ۔

۳ ۔ تیسرے درجے کے رد عمل ،، ۔ اس درجے کی عاملیتیں مختلف اعصاب کی مدد سے دماغ تک پہنچتی ہیں ۔ اور یہاں سے کسی مخصوص عاملیت کے پیدا ہونے سے پہلے لکھوکھہا اعصاب کام کرتے ہیں ۔ دماغ کا تعلق عصبیوں کے ذریعے سے بیشمار مرکزی اعصاب سے ہے ۔ اور ان تعلقات کی مدد سے عصبیۂ حرکی ہر حصۂ جسم تک پہنچ سکتا ہے ۔ یہ درجہ دوسرے درجوں سے پیچیدگی ہی کے لحاظ سے مختلف نہیں ۔ بلکہ اس کی خاص صفت واقعات سے آگاہ ہونا ہے ۔ انعکاسات سے انسان کی اس شعوری عاملیت کا مقابلہ کیجئے جبکہ وہ کسی ناواقف شہر میں نقشہ کی مدد سے قابل دید مقامات کی سیر کرتا ہے ۔ قدم قدم پر وہ نقشہ

دیکھنے یا راستہ پوچھنے پر مجبور ہے۔ یہ عاملیت پہلے دو درجوں کے برعکس سراسر شعوری ہے۔اس کا فاعل اسکی ہر تبدیلی سے پوری طرح آگاہ ہوتا ہے۔

(منقول از گیٹس۔ سائیکالوجی ان ایجوکیشن صفحہ ۵۴)
Gates: Psy. in Education. 1933. P. 54

شکل نمبر ۶۔ پہلے ، دوسرے اور تیسرے درجے کے ردعمل

دماغ کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ (۱) بڑا دماغ (۲) دمیغ یا چھوٹا دماغ (۳) ساق دماغ جو فی الحقیقت نخاع ہی کا بڑھا ہوا حصہ ہے۔ بڑا دماغ اور دمیغ کے مرکز جنہیں ،، مراکز اعلی ،، کہتے ہیں ، ساق دماغ اور نخاع کو نہ صرف متاثر کرتے ہیں بلکہ ان سے متاثر بھی ہوتے رہتے ہیں ۔ ان مراکز کا تعلق براہ راست جسم کے کسی حصہ یا عضوحسی سے نہیں ہوتا ۔ بلکہ یہ نخاع اور ساق دماغ کے واسطے سے جسم کے حصوں میں تحریك پیدا کرتے ہیں بڑا دماغ دو مساوی حصوں میں منقسم ہے۔ جنہیں ،، نیم کرہائے دماغی ،، کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔ ان نیم کروں کے متعلق عجیب بات یہ ہے کہ دایاں نیم کرہ جسم کے بائیں حصے سے پیوستہ ہے ، اور بایاں نیم کرہ جسم کے دائیں حصے میں تحریك پیدا کرتا ہے ۔ مراکز اعلی، یعنی بڑا دماغ اور دمیغ ، خاکستری مادہ پر مشتمل ہیں ۔ یہ مادہ قشرہ دماغ کی صورت میں ان کی سطح پر موجود ہوتا ہے باقی تمام حصہ دماغ سفید مادہ پر مشتمل ہے ، جو حقیقت میں اعصاب کے ریشے ہیں ۔ تحریك جو سب سے پہلے عضوحسی میں پیدا ہوتی ہے ، مختلف اعصاب سے ہوتی ہوئی قشرہ دماغ تك پہنچ جاتی ہے ، جہاں عصبیوں اور ان کے باہمی معانقات کا جال سابچھا ہوا ہے ۔ حواس ، ادراك ، تفکر ، حافظہ اور تخیل وغیرہ قشرہ دماغ کے ساتھہ ہی وابستہ ہیں ۔ اگر اس حصے کو ضائع کردیا جائے ، یا ان اعصاب کو قطع کردیا جائے جو اس حصے کو نیچے کے مرکز (نخاع) سے ملاتے ہیں ، تو پہلے اور دوسرے درجے کے ردعمل ویسے ہی پیدا ہوتے رہینگے ، لیکن ان کا فاعل ان سے آگاہ نہیں ہوسکیگا۔

زمانہ حال میں دماغ کے مختلف حصوں کے کاموں کے متعین کرنے میں کافی تحقیق کی گئی ہے ۔ لیکن ابھی تشفی بخش نتائج حاصل نہیں ہوئے ہیں ۔ بعض حقائق کا بیان کرنا یہاں دلچسپی سے خالی نہ ہوگا ۔

ہر نیم کرہ دماغی کو بیشمار درزین چند حصوں میں تقسیم کرتی ہیں ۔ ایسے تمام حصے مختلف کاموں کے لئے مقرر ہیں ۔ ان درزوں کی کثرت انسانی دماغ کو حیوانی دماغ سے ممتاز بناتی ہے ۔ صرف یہی نہیں ، بلکہ مختلف انسانوں میں یہ درزین بھی کم یا زیادہ ہوتی ہیں ۔ مثلاً وحشیوں میں ان درزوں کی تعداد نسبتاً کم ہوتی ہے ، اور متمدن اشخاص میں ان کا نشوونما زیادہ ہوتا ہے ۔ اس سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ یہ درزین انسان کی ذہنی قوتوں کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں ۔ مرکزی درز کے سامنے کے رقبے کو ”رقبہ حرکی“ کہتے ہیں ۔ جسم کے مختلف حصوں کی حرکات کا تعلق اسی جگہ سے ہے ۔ اس رقبے کا زیرین حصہ جسم کے اوپر کے حصوں سے پیوستہ ہے اور اوپر کا حصہ جسم کے نچلے حصوں سے ملحق ہے ۔ حرکی رقبہ کی پشت کی جانب جو حصہ ہے اس کا تعلق مختلف عضوی اور جلدی حواس سے ہے ۔ اس کے قریب ہی قوت سامعہ کے مراکز ہیں ۔ دماغ کی پشت کی جانب ایک چھوٹے سے حصے کا تعلق بصارت سے ہے ۔ اگر یہ حصہ دماغ ضائع ہوجائے تو آنکھوں کی سلامتی کے باوجود انسان قوت بصر سے محروم رہ جاتا ہے ۔ بعض علما دماغ کے وسطی حصہ کو تخیل اور تفکر وغیرہ سے متعلق سمجھتے ہیں ۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ایسی قوتوں میں سارا دماغ حصہ لیتا ہے ۔ اس لئے ایسی قوتوں کو کسی خاص مرکز سے مختص کرنا درست نہیں ۔ رقبہ بصری کی مدد سے انسان محض حس بصر سے آگاہ ہوسکتا ہے ۔ رقبہ ایتلافی اس کے ساتھ مل کر حس کو ادراک میں تبدیل کردیتا ہے ۔ اپنے ماحول سے آگاہ ہونے کا تعلق اسی رقبہ سے ہے ۔ مرکز گویائی صرف ایک ہی نیم کرہ میں ہے ۔ دایاں ہاتھ استعمال کرنے والے اشخاص میں یہ مرکز دماغ کے بائیں نیم کرہ میں ہوتا ہے ، اور بایاں ہاتھ استعمال کرنے والوں میں اس کے برعکس ۔

دماغ کے یہ مختلف حصے اپنے افعال میں ایک دوسرے سے بے نیاز نہیں ہوتے ۔ ان کا کام ایک دوسرے کی مدد کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتا ۔ فرض کیجئے کہ رقبہ سماعت کے ایسے تعلقات جو قشرۂ دماغ کے دوسرے حصوں سے

شکل نمبر ۷ ۔ بایاں نیم کرہ ۔ جو مختلف مراکز کے مقامات کو ظاہر کرتا ہے

ہیں ، منقطع ہو جائے ۔ اس صورت میں مریض الفاظ کو سن تو سکیگا ۔ لیکن ان کے مطلب سے آگاہ نہیں ہوسکیگا ۔ کیونکہ رقبہ سماعت ایتلافی مرکز سے علحدہ ہوچکا ہے ۔ رقبہ بصارت چونکہ ابھی تك اس مرکز سے مربوط ہے ، اس لئے اس مریض کو لکھے ہوئے الفاظ کا مطلب سمجھنے میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی۔

مندرجہ بالا حقیقت سے ہم ایك اہم نتیجہ یہ اخذ کرسکتے ہیں کہ جسم کی کوئی ایك شعوری عاملیت محض ایك ہی حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتی ۔ بلکہ اس میں اکثر حصہ دماغ یا یوں کہیئے کہ سارا دماغ حصہ لیتا ہے ۔ تمام شعوری عاملیتیں اغلباً سارے دماغ کا نتیجہ ہوتی ہیں ۔ بالخصوص حس بصارت ، ادراك اور تفکر ایك دوسرے کے بغیر مکمل نہیں ہوسکتے۔ حقیقت میں یہ ایك ہی تجربہ یا عاملیت کے مختلف اجزا ہیں، جنہیں مطالعہ کرنے کی خاطر علیحدہ کیا گیا ہے ۔

اس نظریہ کے ثبوت میں فرانز (Franz) اور لیشلے (Lashley) کے تجربات خاص اہمیت رکھتے ہیں ۔ انہوں نے ایك حیوان کو کسی خاص کام کرنے کی مشق کرائی ۔ پھر اس کے قشرۂ دماغ کا کچھ حصہ تلف کر دیا گیا ۔ اس عمل جراحی سے شفا یابی کے بعد یہ دیکھا گیا کہ آیا وہ حیوان اس کام کو دھرا سکتا ہے یا نہیں ۔ نیز وہ کوئی اور کام بھی سیکھ سکتا ہے یا نہیں۔ شفایابی کے بعد وہ حیوان اس خاص کام کے کرنے کے نا قابل تھا ۔ لیکن کچھ عرصہ بعد مشق کے ذریعے سے وہ جلد ہی اس کام کو سیکھ گیا ۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا جا سکتا ہے کہ ایك ہی کام قشرہ دماغ کے مختلف حصوں سے سیکھا جاسکتا ہے ۔ ایسے تجربوں سے یہ صاف معلوم ہوتا ہے ۔کہ کوئی خاص اکتسابی فعل کسی خاص حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتا ۔ یعنی دماغ کو ہم چھوٹے چھوٹے بیشمار حصوں میں تقسیم کرکے یہ نہیں کہہ سکتے کہ یہ خاص حصہ فلاں ذہنی کیفیت سے تعلق رکھتا ہے ۔ بلکہ تمام شعوری عاملیتوں میں دماغ مجموعی حیثیت سے کام کرتا ہے ۔

چھوٹے دماغ کا کام عضلات کی حرکات کو منظم کرنا ہے ۔ تقریباً ہماری تمام حرکات مختلف عضلات کے ذریعے سے منظم طریقے پر پیدا ہوتی ہیں ۔ سیدھا کھڑا ہونا ایك سادہ ترین حرکت دکھائی دیتی ہے ۔ لیکن اس میں بیشمار عضلات حصہ لیتے ہیں چلنا ۔ دوڑنا ۔ بولنا ۔ تیرنا ۔ اور گانا وغیرہ سب اسی طرح کی منظم حرکات ہیں ۔ ان تمام مختلف حرکات کے سلسلے کو جاری رکھنے اور تنظیم دینے کا کام اسی حصہ دماغ کے سپرد ہے ۔ اس حصہ کے بعض امراض سے انسان اپنا توازن قایم نہیں رکھ سکتا ، ایك ہی جگہ پر چکر کاٹتا رہتا ہے ۔

نظام عصبی کے اس مختصر مطالعہ کے اختتام پر ایك ایسے عملی مسئلہ کی طرف توجہ دینی ضروری ہے ، جو تعلیمی لحاظ سے بھی مفید ہے ۔ اس شخص کی مثال پر دوبارہ غور کیجئے ، جو کسی نا واقف شہر میں نقشے کی مدد سے مختلف مقاموں کو تلاش کرتا ہے ۔ اگر یہ شخص

اپنے سفر کو ہر روز جاری رکھے، تو چند دنوں کے بعد اسے بعض راستوں کے معلوم کرنے میں چنداں دقت نہیں اٹھانی پڑیگی۔ ان مخصوص راستوں پر چلنے کا وہ عادی ہوجائیگا۔ اگر کسی ایک کام کی ایک مدت تک ہر روز مشق کی جائے، تو وہ کام اتنا پائدار ہوجائیگا کہ نہ صرف اس کا ترک کرنا مشکل ہوجاتا ہے بلکہ بغیر کسی قسم کی توجہ کے وہ کام خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ مثلاً وہی شخص جو ہر روز ریلوے اسٹیشن سے کسی قابل دید مقام کو دیکھنے کے لئے جاتا ہے، کچھ عرصہ بعد وہ بغیر سوچے سمجھے اس مقام تک پہنچ سکیگا۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس خاص صورت نے نظام عصبی میں کونسی خاص تبدیلی پیدا کردی ہے؟ ہماری ہر ایک شعوری عاملیت مختلف عصبیوں کی مدد سے مختلف جگہوں سے گزرتی ہوئی بالآخر دماغ تک پہنچ جاتی ہے، اور وہاں سے دوسرے عصبیوں کی مدد سے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچ کر عاملیت پیدا کرتی ہے۔ جس وقت یہ عاملیت عادت کی صورت میں تبدیل ہوجاتی ہے تو کیا عصبیوں کا یہ حلقہ بعض مقامات پر مختصر ہوجاتا ہے؟ اس حلقے کا طول تو اتنا ہی رہتا ہے مگر عصبیے کسی قسم کی رکاوٹ اور شعور کے بغیر فوراً اپنا کام سر انجام دیتے ہیں۔

مندرجہ بالا سوال کا کوئی یقینی جواب تو نہیں دیا جاسکتا البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ عصبیہ کے حلقے کا طول یا دور بھی کم ہوجاتا ہے۔ اور بعض جگہوں پر عصبی تحریک کے گذرنے میں زیادہ آسانی ہوجاتی ہے۔ فعلیات کے مطالعہ سے معلوم ہوگا کہ کسی عصبی تحریک کی روانی مقام اتصال (معانقہ) کی حالت کو یقیناً تبدیل کردیتی ہے، حتیٰ کہ بعد میں آنے والی تحریک کے لئے یہ راستہ زیادہ صاف ہوجاتا ہے اس قسم کی تبدیلی کو "تقلیل مزاحمت" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اگر مقام اتصال کو کسی روک یا صمام سے تشبیہ دی جائے تو معلوم ہوگا کہ اگر ایک ہی عصبی راستے سے بار بار کوئی تحریک گذاری جائے تو اس صمام کے مقام پر کی مزاحمت کم ہوجائیگی اور یہ صمام آگے سے زیادہ کھل جائیگا۔ اس نظریہ کے مطابق ہر قسم کی اکتسابی عاملیت مقامات اتصال کو کسی قدر تبدیل کردیتی ہے، تاکہ تحریک کے گذارنے میں مشکل پیش نہ آئے۔

نظام عصبی کی ساخت ہی اسی قسم کی ہے کہ تحریک جو کسی عضو حسی سے اٹھتی ہے، جسم کے تقریباً تمام حصوں کی طرف جاسکتی ہے۔ اگر جسم کے تمام صمامات (مقامات اتصال) کھلے ہوں تو کوئی ایک مہیج ان تمام قسم کے ردعملوں کا باعث ہوسکتا ہے، جو جسم میں پیدا ہوسکتے ہیں۔ تجربہ کے طور پر اگر ہم کسی مینڈک کے پاؤں میں سوئی چبھوئیں تو اس کی مجیبیت یہ ہوگی کہ اس کی ٹانگ میں ایک ہلکا سا جھٹکا ہوگا۔ دوسری مرتبہ سوئی چبھونے سے مجیبیت کسی قدر شدید ہوگی۔ تیسری دفعہ دوسری ٹانگ میں بھی یہ جھٹکا پیدا ہوگا۔ اگر ہم سوئی چبھونے کو جاری رکھیں تو بالآخر اس سے جسم کے تمام عضلات میں

حرکت پیدا ہوجائیگی ۔ غیر طبعی حالات کے سوائے کو عصبی تحریک کا اس طرح تمام جسم میں منتشر ہونا ممکن نہیں ، لیکن یہ ضرور پتہ چلتا ہے کہ ہر آخذ سے نظام عصبی کی مدد سے ہر رد عمل پیدا کرنے والے عضو مین یہ تحریک پہنچ سکتی ہے ۔ اس کے علاوہ ایک عصبی تحریک کا صرف انتشار ممکن نہیں ۔ بلکہ مختلف آخذات کسی ایک رد عمل کے پیدا کرنے میں ایک دوسرے کے شریک کار ہوتے ہیں ۔ اگر ایک مہیج کسی خاص رد عمل کو پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا تو کسی اور نوعیت کا مہیج اسکے ساتھ مل کر وہی خاص رد عمل پیدا کرسکتا ہے ۔ مہیجات ایک دوسرے سے خواہ کتنے ہی مختلف کیوں نہ ہوں اپنی قوت کو کسی خاص حکہ مرتکز کرکے رد عمل کو شدید بنا سکتے ہیں ۔ ارادی عاملیت کی میکانیت اسکی ایک عمدہ مثال ہے ، جس میں مختلف درجون سے آنے والی تحریکات ایک ہی مقصد کے لئے جمع ہوجاتی ہیں ۔ مثلاً لکھنے میں پہلے درجے کی حرکتوں کے علاوہ آنکھیں اور کان درمیانی دماغ کی مدد سے ہمارے ہاتھ کے عضلات سے پیوستہ ہوتے ہیں ۔ اور ان تمام حرکات کو ضبط میں رکھنے ، شعوری بنانے اور خیالات متفرقہ کے اظہار کے لئے دماغ کام کرتا ہے ۔

ایسی سہولت پیدا کرنے والے تسہیلی عمل کے علاوہ جس میں مختلف مہیجات ایک ہی عضو کے متعلقہ معانقات کی مزاحمت کو کم کرکے ان کے ردعمل کو زیادہ قطعی یقینی اور شدید بنا دیتے ہیں ۔ ایک امتناعی عمل بھی بر سرکار رہتا ہے ۔

مثلاً اگر کوئی شخص کسی درخت کی شاخ پر اٹک رہا ہو اور اس کے ہاتھ پر کوئی بھڑ کاٹ کھائے تو باوجود اس کے کہ بھڑ کے کاٹنے کا فوری رد عمل ہاتھ کا کھینچنا ہے ، مگر وہ شخص اپنے کو درد کے باوجود نہیں کھینچے گا ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اعصاب جو شاخ کو پکڑے ہوئے ہیں دوسری قسم کا رد عمل پیدا کرنے والے اعصاب کو اس وقت تک کام نہیں کرنے دینگے جب تک کہ وہ خود اپنے کام سے فارغ نہ ہوجائیں ایسی امتناعی حرکات عموماً تیسرے درجے سے تعلق رکھتی ہے ۔

ذی روح کی تمام عاملیتوں میں دونوں طرح کے عمل (یعنی عمل امتناع اور عمل تسہیل) کار فرما ہوتے ہیں ۔ اس مقصد کے لئے ہزاروں کی تعداد میں اعصاب مل کر کام کرتے ہین ۔ اعصاب کے بعض گروہ ایک قسم کی حرکت پیدا کرتے ہیں ، اور بعض گروہ اسی وقت دوسری قسم کی حرکات کا باعث ہوتے ہین ۔ ان تمام مختلف حرکتوں کو متفق کرنے کا کام نظام عصبی کے سپرد ہے ۔ اس نظام کی مدد سے جسم کا ہر حصہ دوسرے حصوں کے ساتھ ملنے کی کوشش کرتا ہے ۔ اس لئے یہ کہنا درست ہے کہ نظام عصبی کا کام عاملیت کی تکمیل ہے ۔ اس تکمیل سے یہ مراد ہے کہ سارا جسم ایک اکائی کے طور پر کام کرتا ہے ۔ صرف بعض غیر طبعی حالات میں (مثلاً نشہ آور ادویہ ۔ امراض اور صدمات وغیرہ کے زیر اثر) یہ وحدت رد عمل ٹوٹ جاتی ہے اپنی کسی ایک عاملیت کا بغور مطالعہ کیجئے ، اس میں وحدت فی الاختلاف کا اصول نظر آئیگا ، جو نظام عصبی کا اہم ترین وظیفہ ہے ۔

کتابیات ـ

۱ Gates, A. I.; Elementary Psychology. 1928. Ch. 2, 3, 4. (Macmillan).

۲ do. Psy. for Students of Education on. 1933. Ch. 2. (Macm.)

۳ Woodworth, R. S. : Psychology. 11t. Ed. Ch. 9. (Mathuen).

۴ Thomson, G. H. : Instinct, Intelligence and Character. 1938. Ch. 6. 11.

۵ Howell, W. H. : A Text-book in Physiology. (W. B. Sanders).

۶ Berman, L. Glands Regulating Personality. 1921. (Star book).

۷ Haldane & Huxley : Animal Biology. in Modern Scientific Thoughts Book II. Ch. 5, 6. (Home Lib. Club.)

” ارے بھئی اصغر کے ساتھہ یہ حادثہ کیسے ہو گیا ؟ “

” آپ کو وہ گڑھا نظر آرہا ہے ؟ “

” جی ہاں “

” ان کو نظر نہیں آیا “

مچھلیوں کے صنفی میلانات

(جناب محشر عابدی صاحب)

جل تھلیوں (Amphibia) ، ہوام (Reptiles) ، پرند اور پستانیوں (Mammals) میں ایک ہی قسم کی صنفی جبلت (Instinct) موجود ہوتی ہے اور یہ تمام حیوانات یکساں قسم کے صنفی میلانات کا اظہار کرتے ہیں ۔ یہ ایک نہایت اہم حقیقت ہے اور اس وقت اور بھی زیادہ اہم بن جاتی ہے جب ہم مچھلیوں کے انہیں میلانات پر نظر ڈالتے ہیں اور یہاں ہمکو ڈارون کے مسئلہ ارتقا کے ثانوی عوامل (Secondary Factors) یعنی (" صنفی سیرتیں ") کار فرما نظر آتے ہیں ۔

نر اور مادہ صنفوں کے امتیاز کی ایک یا دو مثالیں یہاں بیان کی جاتی ہیں ۔ یہ ایک عام اصول ہے کہ مچھلیوں میں نر ، مادہ سے چھوٹے ہوتے ہیں ۔ عام طور پر ان میں اور کوئی دوسری امتیازی سیرت موجود نہیں ہوتی ۔ پھر بھی متعدد صورتوں میں نر ، کم و بیش نمایاں طور پر مادہ سے مختلف ہوتے ہیں یعنی ان میں بعض خاص خصوصیات اور ساختیں پائی جاتی ہیں جیسی کہ پرندوں میں ہوتی ہیں ۔ یعنی یہ ساختیں پہلے نروں میں ظاہر ہوتی ہیں ماداؤں اور بچوں میں نہیں ۔ اسکی ایک مثال رے (Ray) یا اسکیٹ مچھلی (Skate fish) خار پشت رے مچھلی (Thorn. backed Ray) میں بالغ نر کے دانت بہت نوکدار اور پچھلی جانب مڑے ہوئے رہتے ہیں ۔ درآنحالیکہ مادہ کے دانت چوڑے اور چپٹے ہوتے ہیں ۔ البتہ نو خیز مچھلی اس امر میں مادہ سے مشابہت رکھتی ہے ۔ نیلی اسکیٹ (Blue Skate) مچھلی میں دونوں صنفوں میں دانت نوکیلے ہوتے ہیں اور یہی صورت داغ دار اسکیٹ مچھلی (Spotted Skate) میں پائی جاتی ہے ۔ یہاں ارتقا (Evolution) کے اس راستہ کو اختیار کیا گیا ہے جس میں نئی سیرتیں (Characters) ظاہر ہوتی ہیں لیکن یہاں یہ بات غور طلب ہے کہ دانت جن کا تعلق بالکلیہ غذا پکڑنے سے ہے ، اس طرح کیوں متاثر ہوتے ہیں ۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ دانتوں کی تبدیلی سے غذا کی نوعیت بدل جاتی ہے یا یہ کہ نوکیلے یا چپٹے

دانت تغذیه پر اثر انداز هوتے هیں ، ابتك حل نہیں کیا جاسکا۔

ڈریگونیٹ (Dragonet or Callionymus lyra) مچھلی میں نر مادہ سے اس امر میں مختلف هوتا هے که وه بہت بڑا هوتا هے ۔ یه عام اصول کی ایك استثنائی صورت هے ۔ اور اس کی زعنفی شعاعیں (Fin-rays) نہایت لانبی هوتی هیں علاوه ازیں وه ایك نہایت خوشنما اور آرائشی "رنگین" پوشش پہن لیتی هے لیکن یه "پوشش" یا "رنگینی" بالکلیه "عروسی زمانه" کے لئے هوتی هے اور جوں هی که "صنفی جولانیوں" کا زمانه ختم هوتا هے اس کے جسم کی رنگینیاں بھی غائب هوجاتی هیں۔ اب رهایه مسئله که آیا یه رنگ صنفی ارتباط قائم کرنے میں وهی حصه لیتے هیں جو که پرندوں میں ، سو ، یه ساویل کینٹ (Saville Kent) کے مشاهدات سے صاف هوجاتا هے اس کا بیان هے که "نر اپنی رنگین پوشاك میں ، ماده کے اطراف آهسته آهسته تیرتا رهتا هے ، جو ریت پر ساکت پڑی رهتی هے ۔ اس کا خیشوم پوش (یعنی گلپھڑوں کو بند رکھنے والا حصه) کھلا اور پھیلا رهتا هے اسکی پیٹھ پر کے زعنفے (پر) چمکتے اور سیدھے کھڑے رهتے هیں اور اس کی هر حرکت اور هر انداز سے یه ظاهر هوتا هے که وه ماده کی توجه اپنی طرف منعطف کرنے کی کوشش کر رها هے .... ماده جو پہلے بہت هی بے پروا معلوم هوتی هے رفته رفته نر کی رنگین اور چمکیلی پوشاك سے کسی قدر متحیر ، اور اس کے استقلال کے ساتھ اپنی سعی و کوشش میں مشغول رهنے سے متاثر هوکر اس کا استقبال کرنے کے لئے اپنی جگه سے اٹھتی هے .... اب یه جوڑا .... جیسا که مچھلیوں کا قاعده هے ، ایك دوسرے سے بغلگیر هوتا هے اور دونوں ایك دوسرے سے ملے هوئے سیدھے پانی کی سطح پر تیرتے چلے جاتے هیں۔" اس دوران میں نر اور ماده دونوں اپنے تولیدی مادے یعنی منوی حوین (Spermatozoa) اور بیضے (Ova) خارج کرتے هیں ۔ اس طرح باروری عمل میں آتی هے ۔ یعنی نر کے منوی حوین بیضوں کے اندر داخل هوکر ان کے اندر جذب هوجاتے هیں۔

مچھلیوں کی اس حرکت کا مطالعه کرنا ، جبکه وه اپنے جوڑوں کو تلاش کرتی هیں ظاهر هے که ایك نہایت دشوار امر هے ، مچھلیوں میں جو صنفی سیرتیں ، ثانوی حیثیت رکھتی هیں ان سے کسی حد تك هم اس بات کا پته چلاسکتے هیں ۔ اور زیاده صحیح اور قطعی علم همکو ان انواع (Species) سے حاصل هوسکتا هے جو که آبستانوں (Aquaria) میں رکھی جاسکتی هیں۔ ان ذرائع سے کافی معلومات حاصل کی جاچکی هیں جن سے یه پته چلتا هے که سرد خون کی (Cold-blooded) یه مخلوق متعدد صورتوں میں ویسےهی میلانات اور جذبات

کا اظہار کرتی ہے جیسے کہ اعلی فقریوں (Higher Vesteterates) میں ,, صنفی اختلاط ،، کے لئیے ظاہر کئیے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بالکل واضح ہے کہ جب کبھی بھی ان میں کوئی ایسی بات ظاہر ہوتی ہے جسے عرف عام ,,کورٹ شپ ,, (Courtship) کہتے ہیں ، تو اس وقت نر میں صنفی سیرتیں ظاہر ہوتی ہیں جو یا تو آرائشی رنگ یا ذرہ کی شکل میں ہوتی ہیں یعنی یہ ایسی خصوصیات ہیں جو نروں میں یا تو مستقل طور پر پائی جاتی ہیں یا صرف زمانہ تولید میں ظاہر ہوتی ہیں۔

اکثر ماہرین اس بات پر رائے زنی کرتے ہیں کہ مچھلیوں میں نر عموماً مادہ سے نسبتاً چھوٹے ہوتے ہیں اس کے برعکس پستانیوں میں نر مادہ سے بڑے ہوتے ہیں۔ لیکن پرندوں میں ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا اور یہ بات تعجب خیز ہے کہ شکار کرنے والے پرندوں میں یہ فرق بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی نر شکرا ، مادہ کی نصف جسامت سے کچھ ہی بڑا ہوتا ہے مچھلیوں میں امتیازات بہت زیادہ نمایاں ہوتے ہیں مثلاً ایک مچھلی میں جس کو کانگرہام (Congereel) کہا جاتا ہے ۲½ فٹ سے زیادہ لمبا اور ایک پونڈ سے زیادہ وزنی نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس مادائیں ۸ فٹ سے بھی زیادہ لانبی ہوسکتی ہیں اور ان کا وزن ۱۲۸ پونڈ تک ہوسکتا ہے۔ اگرچہ کہ اس قسم کے دیو پیکر افراد کی تعداد نہایت ہی کم ہوتی ہے۔ لیکن پھر بھی ۵۰ پونڈ اور اس سے زیادہ وزن کی مچھلیاں عام طور پر ملتی ہیں۔ اس بات کی توجیہہ اس امر سے کی جاسکتی ہے کہ مچھلیوں میں یہ بات غیر معمولی نہیں ہوتی کہ نر ، اپنی پوری طبعی جسامت کو پہنچنے سے قبل ہی صنفی طور پر بالغ ہوجاتے ہیں۔ مثلاً سامن مچھلی کو لیجئیے۔ اس کے بعض افراد میں جو چند انچوں سے زیادہ نہیں ہوتے پختہ منوی حوین (یا نر تولیدی اجسام) پائے گئے ہیں اور ان مچھلیوں میں بھی نر مادہ سے چھوٹا ہوتا ہے۔ بیضوں کو پختہ ہونے کے لئیے زیادہ مدت درکار ہوتی ہے کیونکہ ان میں نامی مایہ (Germ-plasm) کے علاوہ غذائی مادہ ، زردی کی شکل میں موجود ہونا چاہیئے۔

مچھلیوں میں ,, صنفی اختلاط ،، کی خواہش عموماً بہت پر سکون طریقے سے ظاہر کی جاتی ہے۔ یہ یا تو نر مچھلی کے رنگوں اور حرکتوں سے معلوم ہوتی ہے۔ یا پھر ان کے بڑے بڑے جھنڈ کی شکلوں میں پھرتے رہنے سے۔ گو ابتک یہ بات دریافت نہیں کی جاسکی کہ وہ کون سے عامل (Factors) ہیں جو مچھلیوں میں اس خواہش کے محرک ہوتے ہیں ، لیکن ان میں بھی ، جیساکہ اعلی فقری حیوانوں میں ہوتا ہے ، بعض انواع ایسی پائی جاتی ہیں جن میں صنفی اختلاط کی تکمیل کے لئیے ذرا شدید طریقے اختیار کئیے جاتے ہیں

اس قسم کی مچھلی کی ایک مثال سامن ہے جو اپنے صنفی خواہشوں کی پیدائش کے زمانہ میں نچلے جبڑے میں ایک عجیب قسم کی تبدیلی پیدا کرلیتی ہے جو اوپر اور سامنے کی جانب بڑھ کر ایک ھک کی جیسی شکل پیدا کرلیتی ہے چنانچہ جب یہ منھہ بند کرتی ہے تو یہ ھک ایک گڑھے کے اندر رهتا ہے جو دھن کے بالائی جبڑے میں بن جاتا ہے بیان کیا جاتا ہے کہ یہ حملہ کرنے کا ایک ھتھیار ہے۔ اس کے برعکس یہ خیال بھی ظاهر کیا گیا ہے کہ جب یہ ایک حریف پر حملہ کرتی ہے تو یہ ھک نما ساخت اس کے جبڑوں کی حفاظت کرتی ہے کیونکہ ایسے موقعوں پر بہت موثر جھٹکا پہنچتا ہے۔ اسی قسم کی ریشہ دار بافتیں (Tissues) وھیل کی کھوپری کے اگلے حصہ میں بھی پائی جاتی ہیں اور تحفظی کام انجام دیتی ہیں۔ بحرالکاهل کی سامن مچھلی میں دونوں جبڑے ھکدار ہوتے ہیں اور جب منھہ بند کرلیا جاتا ہے تو ھک ایک دوسرے کو صلیب کے مانند قطع کرتے ہیں۔ سامن میں بھی سامنے کے دانت بہت لانبے ہوجاتے ہیں۔ درآنحالیکہ اس کا جسم دونوں جانب چپٹا پڑ جاتا ہے اور کندھے کے پاس ایک کوهان سا بن جاتا ہے ان مچھلیوں کی نزاع و پیکار کے متعلق کچھہ زیادہ معلوم نہیں ہوسکا۔ ڈارون کا بیان ہے کہ جزائر برطانیہ کی سامن مچھلی کے نر، صنفی اختلاط کے سلسلہ میں بڑی شدت سے لڑتے ہیں اور اکثر موت کا نشانہ بن جاتے ہیں۔ اس قسم کی لڑائیاں، نر، مادہ کو حاصل کرنے کے لئے نہیں لڑتے، کیونکہ یہ کثیر زوجی (Polygamous) مچھلی ہے، بلکہ یہ مچھلی کے انڈوں کو بارور کرنے کے لئے لڑتے ہیں۔ اور یہ واقعات اس وقت اور بھی زیادہ دلچسپ بن جاتے ہیں جب ان کا مقابلہ دوسری لڑاکو مچھلیوں سے کیا جاتا ہے جو مادہ کے حصول کے لئے کشمکش کرتے ہیں اب عام طور سے میٹھے پانی (Fresh-water) میں پائی جانے والی خار پشت مچھلی (Stickle-back) کو لیجئے اس مچھلی کے جسم میں بجائے سفنوں (چھلکوں) کے هڈی کی تختیاں اور شو کے (Spines) پائے جاتے ہیں اور نر میں بہت نمایاں سرخ اور نیلا رنگ نظر آتا ہے۔ چنانچہ قبل اس کے کہ نر، کسی مادہ کی جستجو اور تلاش کرے، وہ آبی پودوں اور تنوں سے ایک گھونسلا بناتا ہے جو پرندہ کے گھونسلے کے مانند ایک شاخوں کو ایک دوسرے کے اندر پھنسا کر نہیں بنایا جاتا۔ بلکہ یہ مچھلی اپنے گردوں سے ایک قسم کا لس دار سیال خارج کرتی ہے اور اس سے پودوں کی شاخوں کو جوڑدیتی ہے بعض ماهرین کا خیال ہے کہ یہ سیال پختہ ہونے والے انثیوں (Testes) کے دباؤں پڑنے سے باهر نکلتا ہے۔ گھونسلا بننے کے بعد نر ایک یا کئی مادأوں کو تلاش کرتا ہے کیونکہ اس خاندان کی مچھلیوں میں کثیر زوجیت پائی جاتی ہے۔ ان کی تلاش میں

رکو مستقل طور پر ، دوسرے نرون سے نزاع و پیکار کرنی ہے جن کو وہ تیزی سے تیر کر ، اپنے شوکون اور ہڈی کی تختیوں سے حملہ کر کے زخمی اور پریشان کردیتا ہے ۔ جن ماداؤں کو وہ پسند کرتا ہے ان کا تعاقب نہایت خاموشی اور پرسکون انداز سے کرتا ہے ۔ وہ ان ماداؤن کے آگے اور پیچھے تیرتا رہتا اور ان کے صنفی میلانات کو مشتعل کرنے کی کوشش کرتا ہے آخرکار وہ ان کو اپنے گھونسلے میں لیجانے میں کامیاب ہوجاتا ہے جہاں پہنچ کر ایک مادہ چند انڈے دیتی ہے جن کو نر بارور کرتا ہے ۔ اس کے بعد گھونسلے کی دیوار مین ایک سوراخ کردیا جاتا ہے جس کے اندر سے پانی کی تازہ رو داخل ہوتی رہتی ہے اور نشوونما پانے والے انڈوں کے لئے تازہ آکسیجن بھی فراہم کردیتی ہے نکے بعد دیگرے کئی مادائیں اس گھونسلے مین لائی جاتی ہیں یہان تک کہ انڈوں کی ایک مقررہ تعداد جمع ہوجاتی ہے اب نر ، ان انڈوں کی نگرانی کرنا شروع کرتا ہے جو اپنے صدری زعنفون (Breast-fuis) کو حرکت دے دے کر ، زندگی کو برقرار رکھنے والی پانی کی روئیں پیدا کرتا رہتا ہے ۔ اور یہ نر ہی ہے جو ان کو ان کے دشمنوں یعنی ماداؤں سے محافظت کرتا ہے ۔ اور جونہی کہ ان انڈوں سے بچے نکلتے ہیں نر کی ذمہ داریاں اور بھی بڑھ جاتی ہیں اس کے لئے لازم ہے کہ ان کی ماؤں سے ان کی حفاظت کرے اور دشمنون سے ان کو بچائے ۔ اس کے علاوہ اس کا یہ بھی فرض ہے کہ وہ ان کو بہت زیادہ ادھر ادھر پھرنے نہ دے جو بچے گھونسلے سے بہت دور نکل جاتے ہین نر ان کو منہہ کے اندر بند کر کے واپس لاتا ہے ۔ اور گھونسلے مین لانے کے بعد منہہ سے باہر نکال دیتا ہے ۔ جب ہم ایک کثیر زوجی نر کو دیکھتے ہیں جو بچوں کی پرورش اور نگہداشت کی تمام ذمہ داریاں اپنے سر لیتا ہے اور جب ہم اس کا مقابلہ نرم جون کے فقریوں (ہڈی دار حیوانات) سے کرتے ہیں ، جن میں ماں کو ان تمام فرائض کی انجام دہی کرنی پڑتی ہے تو حیرت کے سوا اور کچھہ نہیں کہا جاسکتا ۔

یہ واقعات گو نہایت عجیب معلوم ہوتے ہیں لیکن ان کی مثالیں مچھلیوں مین متعدد پائی جاتی ہین ۔ چنانچہ سیام کی چھوٹی لڑاکو مچھلی (Bettapugnax) لڑنے کی اتنی خوفناک فطرت رکھتی ہے کہ اس کو ملایا کے باشندے نے کھلاڑیوں کی تفریح کے لئے ، لڑنے والے مرغ کی طرح پالتے ہین ۔ چنانچہ دو مچھلیاں ایک دوسرے کے خلاف لڑنے پر مشتعل کی جاتی ہین اور ان کی ہار جیت پر بڑی بڑی شرطیں لگائی جاتی ہیں ۔ خاموش رہنے کی حالت میں اس میں کوئی قابل ذکر رنگ آرائی نہیں ہوتی ۔ لیکن

اگر دو مچھلیاں ایک دوسرے کے مقابلہ پر لائی جائیں یا ایک مچھلی آئینہ میں اپنی شکل دیکھ لے تو غصہ سے اس کا سارا جسم چمکنے لگتا ہے۔ اور اس کے زعنفے کھڑے ہوجاتے ہیں۔ چنانچہ اس امر میں شبہ نہیں کیا جاسکتا کہ جب وہ صنفی طور پر مشتعل ہوتی ہیں تو ان میں ایسے ہی چمکیلے رنگ نظر آتے ہیں۔ یہ بات بھی قرین قیاس ہے کہ یہ مچھلی کثیر زوجی ہوتی ہے۔ اس کی تولیدی خصلتوں کے متعلق کچھ بھی معلوم نہیں۔ اس کی ایک قریبی رشتہ دار میں، جو اس مچھلی سے کم لڑاکو ہوتی ہے نر کے رنگ بھی ایسے ہی نمایاں اور چمکدار ہوتے ہیں۔ اس نوع کی مچھلیوں میں ایک گھونسلا بنایا جاتا ہے اور اس میں انڈے دئے جاتے ہیں۔ ان کی نگرانی نر کرتا ہے۔

یہ امر ناقابل انکار ہے جذبات اور میلانات کے اظہار کے طریقے ہوام (Reptiles) جل تھیلیوں (Amphibiaus) اور مچھلیوں میں مشترک قسم کے ہوتے ہیں اور یہ اعلی فقریوں کے انہیں طریقوں سے یکسانیت رکھتے ہیں۔ ہر سال کامیاب ،، اختلاط ،، کا انحصار خود نر کی صنفی موزونیت پر ہوتا ہے اور اس ایک یا کئی ماداؤں پر بھی جن کو اس نے منتخب کیا ہے۔ اس بات کا بھی امکان ہے کہ نر پہلے صنفی میلانات رکھتا ہو، لیکن اس میں قوت اختلاط کم ہو اور اس لئے مادہ اس کو چھوڑ دے۔ اور یہ بھی ممکن ہے کہ ایک مادہ مچھلی، جس میں صنفی احساسات کی فراوانی نہ ہو، ایک بہت زیادہ مشتعل نر کے جذبات آفرین حرکات کا کوئی جواب نہ دے۔ ان ہردو صورتوں میں کوئی اولاد پیدا نہیں ہوتی۔ اور اس طرح ناکامیاں ان کے خاتمہ کا باعث ہوتی ہیں۔ یہاں بھی، جیسا کہ اعلی فقریوں میں ہوتا ہے، یہ ضروری نہیں ہے کہ صنفی اختلاط سے قبل نمائش کی جائے۔ لیکن ،، نمائش ،، اپنا کام کرچکی ہے، وہ صنفی میلانات میں تحریک پیدا کرچکی ہے۔ جس طرح اچھی غذا بھوک کی محرک ہوتی ہے۔

لیکن جل تھیلیوں اور مچھلیوں میں صنفی جبلت کا ایک ادنی معیار پایا جاتا ہے جب دونوں صنفیں جھنڈ کی شکل میں ایک جگہ جمع ہوتی اور وہ اپنے تولیدی مادے (یعنی بیضے اور منوی جوین) پانی میں خارج کرتے ہیں تو بیضوں اور منوی جوین میں ملاپ ہوتا ہے جس کو عمل باروری (Fertelization) کہا جاتا ہے۔ جس کے بعد بیضوں میں نئی جانیں پیدا ہوتی ہیں۔ اب ان دو مختلف اجسام یعنی بیضوں اور منوی جوین کا ملاپ محض اتفاق نہیں ہوتا بلکہ یہ قطعیت کے ساتھ انجام دیا جاتا ہے۔ منوی جوین

بلا کسی غلطی کے، بیضوں کو تلاش کرلیتے اور ان میں پیوست ہوجاتے ہیں۔ اس صورت میں جاذبیت دراصل بیضوں میں موجود ہوتی ہے اور کشش کا سبب وہ کیمیائی اجزا ہیں جو بیضوں کے اندر موجود رہتے ہیں۔ اس ادنی معیار تک صنفی میلانات صرف جبلت (Instinct) کے زیر اثر رہتے ہیں لیکن ان سے اونچے کے درجہ کے حیوانوں میں "ذہانت" اس عمل میں زیادہ اہم حصہ لینا شروع کرتی ہے۔

(ماخوذ از "پائنکرافٹ")

حیدرآباد میں مچھلیوں کی افزائش*

(جناب محمد رحیم اللہ صاحب)

حیدرآباد میں حال ہی میں مچھلیوں کی افزائش اور فراہمی کے لئے ایک شعبہ کھولا گیا ہے جس کے تفویض یہاں کی اچھی مچھلیوں کی نگہداشت وغیرہ ہے۔ اس شعبہ کا نام محکمہ سمکیات یا ڈپارٹمنٹ آف فیشریز ہے۔

ہندوستان کے باہر تمام ترقی یافتہ ممالک مین ایسے شعبے قائم ہیں۔ اور ہندوستان میں بھی یہ شعبے مدراس، بمبئی، بڑودہ، بہار، پنجاب اور کشمیر وغیرہ میں موجود ہیں۔ تین سال ہوئے ریاست میسور نے بھی اس کو شروع کیا ہے۔ اور اب حیدرآباد میں بھی اس کا قیام عمل میں آگیا ہے۔ بنگال میں محکمہ سمکیات قائم ہوا تھا لیکن کئی سال تک کام کرنے کے بعد بند کردیا گیا۔ اب پھر اس کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے یہہ وہاں کھولا جارہا ہے۔ دراصل بنگال ایسا صوبہ ہے جس میں اس کی سخت ضرورت ہے۔ اس لئے کہ بنگالی مچھلیوں اور جھینگوں کے بڑے شائق ہیں۔ اب تک باوجود سرکاری شعبہ کی عدم موجودگی کے بنگال کے ہر حصے میں لوگ خانگی طور پر مچھلیاں پالتے اور وقت ضرورت ان کو پکڑکر استعمال کرتے ہیں۔

مچھلیوں سے متعلق اس شاخ کو دو حصوں میں تقسیم کرسکتے ہیں سمندری مچھلی اور میٹھے پانی کی مچھلی۔ میں اس وقت صرف میٹھے پانی کی مچھلیوں اور ان کی پرورش وغیرہ کا ذکر کرونگا اس لئے کہ ہماری ریاست میں صرف تالاب، کنٹے، جھیلیں اور ندیاں ہیں۔ سمندر نہ ہونے کی وجہ سے دراصل وہ فائدہ حاصل نہیں ہوسکتا جو دوسرے ممالک اٹھارہے ہیں۔ اس لئے کہ سمندر میں مچھلیوں کی افزائش اور نگہداشت کا سوال نہیں رہتا۔ سمندر میں مچھلیوں کی افراط ہوتی ہے، جو میٹھے پانی میں ممکن نہیں، علاوہ اس کے سمندر کی مچھلیاں اکثر زیادہ تعداد میں یکجا جمع رہتی ہیں اور اس طرح کثیر تعداد میں

* اس مضمون کا کچھہ حصہ نشرگاہ حیدرآباد سے نشر ہوچکا ہے

بکثرت ایك وقت پکڑی جاتی ھیں ۔ صرف ایسے جال کے استعمال کی ضرورت ھوتی ھے جس سے زیادہ سے زیادہ مچھلیاں اور جھینگے ایك وقت پکڑے جاسکیں۔

محکمہ سمکیات سے متعلق پہلا کام یہہ ھے کہ حیدرآباد کے تالابوں اور ندیوں کی مچھلیوں اور جھینگوں کی بابت معلومات فراھم کی جائیں اور یہہ معلوم کیا جائے کہ کونسی مچھلیاں کھانے میں بہتر ھیں ۔ اس کا بھی خیال رکھنا پڑیگا کہ ایسی مچھلیاں پسند کیجائیں جو تیزی کے ساتھہ جسامت میں بڑھتی ھیں مثلاً مرل کی دونوں اقسام ھر جگہ آسانی کے ساتھہ رکھی جاسکتی اور پالی جاتی ھیں ۔ ان کے علاوہ روھو یا اور اسی قسم کی مچھلیاں جو بند پانی میں انڈے نہیں دیتیں ان کے لئے برسات کے موسم میں یا اسکے بعد ندیوں میں تلاش کرنی ھوگی اور ان کے بچے پکڑ کر تالابوں میں منتقل کئے جاسکیں گے ۔ روھو کے بچے دو سال میں تقریباً اپنی پوری جسامت کو پہنچ جاتے ھیں اور ان کی لمبائی ایك فٹ یا اس سے کچھہ زیادہ ھوجاتی ھے ۔ ایك اور روھو نما مچھلی کتلا جس کو مقامی طور پر بوچی کہتے ھیں ، ندیوں میں ملتی ھے ۔ اس کے بچے دو سال میں تقریباً دو فٹ لمبے ھوجاتے ھیں ۔ پانچ یا چھہ سال میں یہہ مچھلی بعض اوقات پانچ فٹ کی بھی ھوجاتی ھے لیکن اتنی بڑی مچھلی کا گوشت سخت ھوجاتا ھے۔ اور مزہ بھی خراب ھوتا ھے ۔ بڑی مچھلیوں کو اچار ڈالکر استعمال کیا جاتا ھے ۔ مدراس میں اس مچھلی کے بچے گوداوری سے پکڑنے کے بعد مختلف تالابوں اور بڑی جھیلوں میں چھوڑ دئے جاتے ھیں اور بڑے ھونے پر ان کو پکڑ کر فروخت کیا جاتا ھے۔ منافع کا اندازہ اس واقعہ سے کیا جاسکتا ھے کہ اس مچھلی کے بچے دس یا بارہ روپیے فی ھزار کے حساب سے بکتے ھیں دوسرے اخراجات یعنے باربرداری وغیرہ ملاکر زیادہ سے زیادہ یہ بیس روپیہ فی ھزار تك لوگوں کو ملتے ھیں دوسال کے ختم پر ھر مچھلی کی قیمت تقریباً بارہ آنے یا ایك روپیہ تك ھوتی ھے۔

جھینگے صرف خاص موسم میں دستیاب ھوتے ھیں اور صرف ندیوں میں بکثرت ملتے ھیں ۔ ان کے لئے ایسا کیا جاسکتا ھے کہ مادہ جھینگوں کو پکڑ لیا جائے اور ان کے انڈے جسم سے علیحدہ کرنے کے بعد پانی میں رکھے جائیں ۔ ان میں سے بچے نکل آتے ھیں ۔ جب بچے کچھہ بڑے ھوجائیں تو ان کو تالابوں میں چھوڑ دیا جائے۔

مدراس میں سمندری کیکڑے بکثرت پکڑے جاتے ھیں اور لوگ ان کو کھاتے ھیں ، لیکن یہ صحیح طور پر نہیں کہا جاسکتا کہ حیدرآباد میں ان کی مانگ ھے یا نہیں ۔ اگر لوگ ان کی خواھش کریں تو فراھمی کا انتظام آسانی کے ساتھہ ھوسکتا ھے۔

ہماری ریاست میں تالاب نہایت کثرت سے ہیں اسلئے مچھلیوں کی پرورش اور افزائش نہایت آسان ہے۔ اسوقت دقت جو محسوس کی جاری ہے وہ یہ ہے کہ تازہ مچھلی آسانی کے ساتھہ منڈیوں تک نہیں پہنچ سکتی۔ اس کے ذرائع فراہم کئے جائیں اور مچھلی پکڑتے ہی کسی تیز رفتار سواری میں منڈیوں کو بھیجا جائے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں ایسی موٹریں موجود ہوتی ہیں جن کے اندر یا تو برف میں رکھکر یا سردآلہ (Refrigerator) کے اندر مچھلیاں ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجائی جاتی ہیں۔ بڑی بڑی منڈیوں میں بھی سردآلوں کا انتظام کیا جاتا ہے۔ تاکہ مچھلی ضائع نہ ہونے پائے۔ اور ہر وقت تازہ حالت میں دستیاب ہوسکے۔ اسوقت ابتدائی حالت میں ہمارے پاس اس بات کا امکان کم ہے کہ ایسی سہولتیں فراہم کیجاسکیں۔ یہ ہوسکتا ہے کہ مچھلیوں کو منڈی تک پہنچانے کیلئے تیز رفتار موٹریں رکھی جائیں لیکن یہ بھی اسوقت ہی ممکن ہوسکتا ہے جبکہ مچھلی والوں کی سوسائیٹیاں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کی جائیں۔

ایک دوسری صورت یہ بھی ہے کہ گرمی کے موسم میں جبکہ اکثر تالاب اور کنٹے خشک ہوجاتے ہیں مچھلیوں کو پکڑکر کسی بڑی منڈی یا شہر کے قریب تالابوں یا ایسے پانی کے گڑھوں میں چھوڑ دیا جائے جن سے وقت ضرورت ان کو پکڑکر فروخت کرسکیں۔ اگر یہ صورت ممکن ہوجائے تو موسم سرما میں بھی جبکہ مچھلی کی قلت ہوتی ہے یہ آسانی کے ساتھہ بہم پہنچائی جاسکتی ہے۔

مرل ایسی مچھلی ہے جو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی کے ساتھہ لیجائی جاسکتی اور تھوڑے سے پانی میں کافی عرصہ تک زندہ رکھی جاسکتی ہے۔ اس صورت میں ایک فائدہ اور بھی ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ اکثر اس کے اندر جو مٹی کی بو پائی جاتی ہے وہ صاف پانی میں ایک یا دو دن رکھنے پر دور کی جاسکتی ہے۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ مدراس کی طرح یہاں بھی ایسے چھوٹے چھوٹے تالاب بنائے جائیں جہاں مختلف قسم کی مچھلیوں کی افزائش ہوسکے۔ علاوہ مرل کے جو حیدرآباد میں عام طور پر ملتی ہے مدراس سے ایسی مچھلیاں منگائی جائیں جو بند پانی میں انڈے دیں اور ان کے بچے بڑے کئے جائیں۔ ہماری ریاست سے بالکل متصل کرنول کے قریب مدراس گورنمنٹ کے ایسے ہی تالاب ہیں جن کو مجموعی حیثیت سے فش فارم (Fish form) کہتے ہیں۔ اس میں جاوا سے ایک قسم کی مچھلی منگواکر رکھی گئی ہے جس کو گورامی کہتے ہیں۔ اس مچھلی کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ بند پانی میں گھانس اور آبی پودوں کے گھونسلے بناکر ان کے اندر انڈے دیتی ہے اور ہر سال کثیر تعداد میں بچے نکلتے ہیں۔ یہ

بچے دو سال کے عرصہ میں بڑے ہوجاتے ہیں۔ اس مچھلی کی افزائش نہایت کامیابی کے ساتھہ ہورہی ہے اور پچھلے سال جب اس فارم کو دیکھنے کا اتفاق ہوا تو معلوم ہوا کہ ان مچھلیوں کی تعداد تقریباً تین ہزار تھی۔ یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس میں کانٹے زیادہ نہیں ہوتے۔ دوسری قسم کی مچھلی جو اس فارم میں موجود ہے اس کو ادیار ندی سے پکڑے ہیں۔ یہ دراصل کھاری پانی کی رہنے والی ہے لیکن آسانی کے ساتھہ میٹھے پانی میں اپنی افزائش کرتی ہے یہ پام فرٹ سے مشابہ ہوتی ہے اور اگر مزہ اور شکل کے لحاظ سے اس کو میٹھے پانی کی پام فرٹ کہیں تو بیجا نہ ہوگا۔

علاوہ ان دونوں مچھلیوں کے ایسی مچھلیاں دریائے گنگا، جمنا اور پنجاب کی ندیوں سے فراہم کی جائیں جو ہمارے پاس کی مچھلیوں سے بہتر ہیں تو مناسب ہوگا یہ تھوڑے عرصہ کے بعد یہاں کی آب و ہوا کو قبول کر کے اپنی افزائش کرنے لگیں گی۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی کا ذکر کردینا ضروری ہے جس کو روہو کہتے ہیں۔ اصل روہو ہمارے پاس نہیں ملتی بلکہ بنگال، بہار اور یوپی میں بکثرت پائی جاتی ہے یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس کی تصدیق وہی کرسکتے ہیں جن کو اس کے کھانے کا اتفاق ہوا ہے۔ اس مچھلی کے بچے پٹنہ سے منگوا کر یہاں کی ندیوں اور تالابوں میں چھوڑے جائیں۔ بمبئی میں اس کا تجربہ کیا گیا اور وہ کامیاب ثابت ہوا۔ یہ مچھلی بمبئی کے مچھلی بازار میں اب ملنے لگی ہے۔

محکمہ سمکیات کے قیام کا مقصد دراصل یہ ہے کہ یہاں کے مچھیروں اور دوسرے لوگوں کو ممکنہ مدد پہنچائی جائے۔ مچھلی کے بچے فراہم کرے ایک جگہ سے دوسری جگہ مچھلیاں منتقل کرنے میں سہولت پہنچائی جائے۔ اور ان کی فروخت وغیرہ میں ممکنہ آسانیاں پیدا کی جائیں ان کو مچھلیاں پکڑنے کے نئے طریقے بتائے جائیں مثلاً ہمارے پاس لوگ کم پانی میں مچھلیاں پکڑتے ہیں لیکن گہرے پانی میں مچھلیاں پکڑنے کیلئے نہ ان کے پاس جال ہیں اور نہ انہیں اس قسم کے طریقے معلوم ہیں۔ ان کی انجمنیں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کیجائیں۔ تاکہ ان کو انجمن کے توسط سے قرضہ وغیرہ واجبی سود پر مل سکے اور اس طرح وہ مارواڑیوں اور دوسرے ایسے لوگوں سے محفوظ رہ سکیں۔ ان کی مالی حالت سدھرے اور آسانی کے ساتھہ یہ اپنی حالت کو بہتر بنا سکیں۔ اس قسم کی انجمنیں ملابار میں تقریباً ۸۱ ہیں جو نہایت اچھی طرح اپنا کام کررہی ہیں ان انجمنوں کا کام یہ ہے کہ یہ اپنے ممبروں کو جالوں، ناؤ او مکان کی تعمیر وغیرہ کیلئے قرضہ دیتی ہیں۔ مرد اور عورتیں اس میں یکساں طور پر دلچسپی لیتی ہیں۔ ایک انجمن، جس کو میں نے بغور دیکھا، اس میں مجلس انتظامی کی ایک

رکن عورت بھی ہے - جو باوجود جاہل ہونے کے انجمن کے جملہ کاروبار میں نہایت مستعدی سے حصہ لیتی ہے - شروع میں اسی انجمنوں کے قیام میں دقتیں اور دشواریاں ضروری ہوں گی - اس لئے کہ جو لوگ اس وقت ان مچھیروں کا خون چوس رہے ہیں وہ اس بات کو ہرگز گوارہ نہ کرینگے لیکن کوشش کرنے سے یہ خرابیاں خود بخود دور ہوجائینگی -

علاوہ انجمنوں کے قیام کے ایسے اسکول بھی کھولے جائیں جن میں مچھیروں کے بچوں کی تعلیم اور نگہداشت کا خیال رکھا جائے یہ اس پیمانے پر ہونے چاہئیں جن پر کہ مدراس میں قائم ہیں - ان میں زیادہ تر توجہ جال بننے اور مچھلیاں پکڑنے اور اسی پیشہ سے متعلق دوسری معلومات فراہم کرنے پر دی جاتی ہے ملکی زبان اور جغرافیہ بھی نصاب میں شامل ہیں - ان مدارس کا مقصد یہ ہے کہ مچھیروں کے بچے اپنے پیشے کی تعلیم حاصل کریں - اپنے پیشہ کو ذلیل نہ سمجھے اور ساتھ ہی ساتھ نئے طریقوں کو جاننے لگیں تاکہ بڑے ہوکر یہ بہتر طور پر اپنے فرائض کو انجام دینے کے اہل ہوجائیں - ایسی انجمنیں بھی مدراس میں موجود ہیں جو ان کی اخلاقی حالت کو سدھار رہی ہیں مثلاً ”ترک نشہ“ وغیرہ لیکن چونکہ یہاں یہ کام ایک دوسری انجمن کررہی ہے اس لئے محکمہ کو اسکی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت نہیں -

اس محکمہ کے قیام سے سرکاری محاصل میں معتدبہ اضافہ رفتہ رفتہ ہوتا جائیگا - اس لئے کہ جب مختلف تالابوں اور کنٹوں میں مچھلیوں کے بچے چھوڑے جائینگے اور ان کی نگہداشت کی جائیگی تو بہت ہی تھوڑے عرصہ میں ان کے اندر مچھلیوں کی تعداد پہلے سے کئی گناہ زیادہ ہوجائیگی - اور اس لحاظ سے نیلام کی قیمت میں بھی اضافہ ہوجائیگا - اور اچھا انتظام ہونے کے بعد اس طرح کی رقم یقینی طور پر رفتہ رفتہ زیادہ ہونی جائیگی - ایسے بڑے تالاب مثلاً نظام ساگر، عثمان ساگر، اور حمایت ساگر وغیرہ جہاں آسانی کے ساتھ مچھیرے مچھلیاں نہیں پکڑسکتے ان کا سرکاری طور پر انتظام کیا جائے گا - اور مچھلیاں فروخت کی جائیں گی - اس محکمہ کا یہ خیال نہیں ہے کہ سب کچھ سرکار ہی کرے بلکہ اصل مقصد دوسرے ایسے لوگوں کو مدد پہنچانا ہے جو اس کام کے کرنے کی اہلیت اور شوخ رکھتے ہیں محکمہ ممکنات ایسے لوگوں کو بھی مدد دینے کے لئے تیار ہے جو باہر سے سمندری، تازہ یا سوکھی مچھلی اور جھینگے منگواکر فروخت کرنا چاہئیں ان کے لئے ممکنہ سہولتیں بہم پہنچائی جاسکتی ہیں -

لوگوں کی تفریح کیلئے بھی تھوڑے عرصہ کے بعد مختلف تالابوں میں کانٹے سے مچھلیوں کو پکڑنے کی سہولتیں فراہم کی

جا سکتی ہیں اور ایک شکار ماہی کلب کا قیام عمل میں آسکتا ہے ۔ جو اس کام کو باقاعدہ طور پر انجام دے ۔ اس میں کانٹے یا گل سے مچھلیوں کو پکڑنے کے مختلف طریقے، مختلف قسم کی مچھلیوں، مختلف قسم کے گل، اور چارے وغیرہ کی بابت بھی معلومات دی جاسکتی ہیں ۔ ایسے مقامات منتخب کئے جاسکتے ہیں جہاں چرائی کی جایا کرے ۔ اور آسانی کے ساتھہ مچھلی کا شکار ہوسکے ۔ اس وقت لوگ مچھلی کے شکار کے اس لئے شوقین نہیں ہیں کہ باوجود دن بھر بیٹھنے کے کوئی کامیابی ان کو نہیں ہوتی اس لئے اکثر لوگ مچھلی کے شکار کو افیونیوں کا شوق کہتے ہیں ۔ اس سلسلے میں ناؤ کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جس پر بیٹھ کر گہرے پانی میں شکار ہوسکے ۔

ایسی مچھلیاں معلوم کی گئی ہیں جو مچھر کے بچوں کو کھا جاتی ہیں اور ان سے ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً بمبئی، مدراس، میسور وغیرہ میں ملیریا کے انسداد کا کام لیا جارہا ہے ۔ ایک قسم کی مچھلی شعبہ طبابت نے میسور سے منگوائی ہے یہ ''گیموسیا'' کہلاتی ہیں ۔ اور اس کام کے لئے نہایت کارآمد ثابت ہوئی ہیں ۔ یہ درخواست دینے پر ملیریا ڈپارٹمنٹ سے مل سکتی ہیں ۔ اکثر لوگوں نے اس کو اپنے گھروں کے حوض میں چھوڑ دیا ہے تاکہ مچھر پانی میں پیدا نہ ہوسکیں اسی طرح نارو جو مرہٹواڑی میں بکثرت ہوتا ہے اس کا انسداد بھی مچھلیوں کے ذریعہ ہوسکتا ہے نارو کا بچہ ایک آبی جانور کے اندر پایا جاتا ہے جو پانی کے ساتھہ انسان کے جسم میں داخل ہوتا اور وہاں بڑھکر تکلیف پہنچاتا ہے ۔ یہ مچھلیاں اس آبی جانور کو کھاجاتی ہیں جس کے اندر نارو کے بچے رہتے ہیں ۔ مچھلی کے آنت میں پہنچنے کے بعد یہ ہضم ہوجاتے ہیں اور کوئی مضر اثر مچھلی پر یا غلطی سے اسے کھانے سے انسان پر نہیں ہوتا ۔ یہ مچھلیاں کم پانی میں رہ سکتی ہیں اور چونکہ جسامت میں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں اس لئے باولی کے ہر حصہ میں آسانی کے ساتھہ پہنچ سکتی ہیں ۔

خوبصورت اور خوش رنگ مچھلیاں فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جو شوقین حضرات اپنے باغ، کمروں اور برآمدوں میں رکھہ سکتے ہیں ۔ خیال یہ ہے کہ ایسی خوبصورت مچھلیاں کلکتہ اور دوسری جگہوں سے یہاں منگوائی جائیں اور ان کی یہاں افزائش کی جائے اس طرح یہ کم داموں میں ہر ایک کو سہولت کے ساتھہ مل سکیں گی ۔ ان کی نگہداشت غذا بیماریوں کی علاج کے بابت بھی معلومات فراہم کی جاسکیں گی ۔

ایک اور تفریحی پہلو اس محکمہ سے متعلق ہے وہ ایک مچھلی گھر کا قیام ہے ۔ مدراس جن اصحاب کو جانے کا اتفاق ہوا ہے انہوں نے وہاں مچھلی گھر ضرور دیکھا ہوگا ۔ اسلئے

کہ ہندوستان میں سوائے مدراس اور ترووندرم کے کہیں مچھلی گھر موجود نہیں میٹھے پانی میں عموماً خوش رنگ مچھلیاں نہیں ملتیں لیکن پھر بھی رنگین مچھلیاں فراہم کی جاسکتی ہیں اس کا بھی انتظام ہوسکتا ہے کہ مدراس کے پیمانہ پر ایک مچھلی گھر بنایا جائے اور جس میں کھارے پانی کا انتظام کیا جائے۔ مچھلیاں بمبئی اور مدراس سے منگوائی جاسکتی ہیں۔ سوال اخراجات کا ہے جو اس کے قیام میں کرنے پڑیں گے لیکن رفتہ رفتہ یہ ٹکٹ کے ذریعہ وصول کئے جاسکتے ہیں۔ میرے اس خیال پر شائد چند اصحاب یقین نہ کریں۔ لیکن میں اس جگہ یہ بتادینا چاہتا ہوں کہ یورپ کے ایسے حصوں میں بھی سمندری مچھلی خانے قائم ہیں۔ جن کا فاصلہ سمندر سے کئی سو میل دور ہے۔ وہاں ہر مہینہ سمندر کا تازہ پانی لاکر ڈالا جاتا ہے اور مصنوعی سمندری پانی مختلف نمک ڈال کر تیار کرتے ہیں۔

محکمہ سمکیات کے قیام سے بہت سی دشواریاں دور ہوجائینگی اور امید کی جاتی ہے کہ جلد سستی اور زیادہ تعداد میں اچھی مچھلی فراہم کی جاسکے گی۔

انسان کی غذا

(جناب صادق حسن صاحب)

نباتاتی اور حیواناتی زندگی کا بغور مطالعہ کیجئے تو معلوم ہوگا کہ بدل و تحلل کے بغیر زندگی کا تصور محال ہے اور تحول (Metabolism) کے ساتھ ساتھ توانائی بالقوہ توانائی بالفعل میں تبدیل ہوتی رہتی ہے جسم انسانی پر جو تجربات کئے گئے ہیں ان سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ دوران زندگی میں جسمانی اجزاء کے تحلیل ہونے سے فضلات کی صورت میں جو نئی اشیاء بن کر خارج ہوتی ہیں ان میں آکسیجن کی مقدار اصل سے بہت زیادہ ہوتی ہے جس سے صاف ظاہر ہے کہ تحلل عمل تکسید کا نتیجہ ہے اور اس تکسید کا باعث وہ خاص انزیمات (Enzymes) ہیں جو بافتوں میں متواتر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ چنانچہ اس عمل سے جو اشیاء جسمانی اجزاء کے اندر پیدا ہوتی ہیں ان میں سے چار ایسی ہیں جن کے عنصر آکسیجن کے ساتھ پوری طرح مل کر مستحکم مرکب بناتے ہیں یعنی پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، گندھک کا ترشہ اور فاسفورس کا ترشہ۔ ان کے علاوہ اور بھی بہت سی اشیاء پیدا ہوتی ہیں لیکن تکسید کا عمل پورا نہ ہونے کے باعث ان کی بناوٹ پیچیدہ رہ جاتی ہے مثلاً امونیا اور اسکے مشتقات وغیرہ۔ یہ اشیاء خلیات کی زندگی کے لئے کارآمد ہونے کی بجائے مضرت رساں ہیں اس لئے انہیں بدن سے خارج کر دیا جاتا ہے تاکہ اعمال حیات میں خلل نہ پیدا ہونے پائے۔ اعمال حیات کو قائم رکھنے کے لئے ہم غذا کھانے میں اور سانس کے ذریعہ سے آکسیجن لیتے ہیں۔

جسم کے تمام اعضا، احشا، اور بافتیں خون اور رطوبت لمفاویہ سے غذا حاصل کرتے ہیں لیکن ان میں حاصلات ہضم بالکل مختلف پائے جاتے ہیں اور یہ اختلاف ان کی کیمیاوی، طبیعی اور شکلیاتی ساخت کے لحاظ سے رونما ہوتا ہے پس ہر عضو کے لئے استحالہ کی نوعیت مخصوص ہے، لیکن ہر عضو میں اس کی کیفیت کا معلوم کرنا از حد مشکل بلکہ ناممکن ہے کیونکہ دوران زندگی میں جسم کا ہر ایک حصہ دوسرے سے متاثر ہوتا رہتا ہے اور جب جسم کے کسی ایک حصہ

کو کل سے علیحدہ کر کے مصنوعی طور پر زندہ رکھا جائے تو اسمیں کیمیاوی افعال سے هم ایك خاص حد تك استحالـه کی کیفیت معلوم کرسکتے هیں لیکن اس بنا پر کوئی فعلیاتی معیار قائم نهیں کیا جاسکتا ۔ البته جسم میں مجموعی طور پر بدل و تحلل سے پیدا شده تغیرات کا هم ایك دوسرے طریقه پر بخوبی امتحان کرسکتے هیں اور وه اسطرح که کهائی هوئی غذا اور خارج شده فضله کی مقدار اور ان کی نوعیت معلوم کریں جس سے پته چل جائیگا که بدل کیا مهیا کیا گیا هے اور تحلل سے کیا کچهه برآمد هوا هے ۔ غذا کا معلوم کرنا کوئی دشوار کام نهیں اور فضلات پیشاب ، پاخانه ، پسینه اور پهیپهڑوں سے خارج کی هوئی هوا کی صورت میں برآمد هوتے هیں ۔

مختلف حالات کے تحت بدل و تحلل کی تین صورتیں هو سکتی هیں ۔ (۱) بدل اور تحلل کی حالت بالکل یکساں هوگی ۔ یعنی جسقدر فضله خارج هوتا هے اتنی غذا جسم کو حاصل هوجاتی هے ۔ ایسی صورت میں جسم کے اجتماعی نظام میں کوئی فرق نهیں آتا اور اگر کچهه آئے بهی تو یه اسقدر خفیف هوتا هے که اس سے عملاً زندگی پر کوئی اثر نهیں پڑتا ایك تندرست نوجوان میں یه حالت برسوں قائم رهتی هے اور پیشاب اور پاخانه آنے کے بعد اگر هر روز اسکا وزن کیا جائے تو یـه ایك هی هوگا (۲) غذا ضرورت سے زیاده هو ۔ ایسی حالت میں جسم کا وزن روز بروز بڑهتا جائیگا ۔ یه حالت جسم انسانی میں طبعی طور پر زمانه نشو و نما میں یا مرض کے بعد زمانه نقاهت میں دیکهی جاتی هے یا جب که معمولی غذا کهاتے کهاتے مرغن غذا ئیں کهانی شروع کردی جائیں (۳) جب غذا کم هو اور فضلات زیاده مقدار میں خارج هورهے هوں تو اس حالت میں جسم کا وزن بتدریج کم هوتا جائیگا ۔ یه حالت طبعی طور پر جسم انسانی میں زمانه انحطاط میں یعنی بڑهاپے کے وقت دیکهی جاتی هے ۔ فاقه کشی ، ناموزوں غذا مزمن اور لاغر کردینے والے امراض ۔ جزوی یا کلی خلل دماغ وغیره سے بهی یہی حالت پیدا هوتی هے ۔

پس اگر منظم وقفوں کے بعد باقاعده وزن کرتے رهیں تو استحالـه غذا کے متعلق پوری پوری نـه سهی لیکن عمـلاً مفید اور ضروری معلومات حاصل هوسکتی هیں ۔ اس کے علاوه یه بهی قابل غور هے که کیا کیا چیزیں بطور غذا استعمال کی جارهی هیں اور فضلات میں کیا کیا خارج هورها هے ، کیونکه اس سے یه معلوم هوسکیگا که جسم کو کن اشیاء کی زیاده ضرورت هے اور کن کی کم ، مثلاً اگر همیں یه معلوم هو که فلاں شخص نے نائٹروجن کی اسقدر مقدار کهائی هے اور اتنی خارج کی هے تو اس سے یه اندازه کیا جاسکیگا که اس شخص کو مخصوص حالات میں کسقدر پروٹین اور چربی کی ضرورت هے ۔

انسان کی زنـدگی کے مختلف مـدارج اور حالات میں اس تناسب کا جاننا ازحد ضروری هے کیونکه یه ایك ایسا مسئله هے

جس پر قوم کی دماغی اور جسمانی صحت کا انحصار ہے اور اسی لئے یہ ایک ماہر فعلیات، ماہر صحیات اور ماہر عمرانیات کے لئے یکساں طور پر جاذب نظر ہے۔

مختلف تجربات سے جن کی تفصیل باعث طوالت ہوگی یہ ثابت ہوچکا ہے کہ جسم انسانی کی ترکیب میں مندرجہ ذیل عناصر پائے جاتے ہیں کاربن، نائٹروجن، ہائیڈروجن آکسیجن، گندھک، فاسفورس، فلورین، کلورین آیوڈین، سیلیکن، سوڈیم، پوٹاشیم، کیلسیم، میگنیشیم، لیتھیم، لوہا، اورگانیز یکا ہے تانبا اور سیسہ۔ ان عناصر میں سے بہت کم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔ چنانچہ آکسیجن اور نائٹروجن بہت قلیل مقدار میں خون کے اندر حل شدہ صورت میں موجود ہوتی ہیں اور ہائیڈروجن انتڑیوں میں گندیدگی کے عمل سے پیدا ہوتی ہے ان مستثنیات کے علاوہ جو عناصر اوپر بیان کئے گئے ہیں وہ ایک دوسرے سے مل کر مرکبات کی شکل اختیار کرلیتے ہیں اور اسی حالت میں بدن کے اندر پائے جاتے ہیں۔ فعلیات میں ان مرکبات کو شبہ عناصر (Approximate Principles) کہتے ہیں اور یہ دو قسم کے ہوتے ہیں ایک نامیاتی (Organic) اور دوسرے غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی مرکبات میں پانی، مختلف قسم کے ترشے مثلاً رطوبت معدی کا ترشہ، نمک، ایمونیا جو پیشاب میں ہوتا ہے۔ اور مختلف نمک مثلاً کیلسیم فاسفیٹ جو ہڈیوں میں ہوتا ہے اور سوڈیم کلورائیڈ جو خون اور بول میں ہوتا ہے وغیرہ شامل ہیں نامیاتی مرکبات بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور انہیں دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اولاً نائٹروجنی یعنی جن میں نائٹروجن پائی جاتی ہے مثلاً پروٹین (لحمی اجزاء) اور اسکے ضمنی حاصلات اور دوسرے بے نائٹروجنی جن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں۔ (ا) روغنیات، (ب) شکر، (ج) دیگر نامیاتی اشیاء جو روغنیات اور شکر کے تحلیل ہونے سے پیدا ہوتی ہیں۔

شکر بالخصوص ان نباتات میں پائی جاتی ہے جو بطور غذا استعمال ہوتی ہیں، اور بدن میں یہ گلائیکوجن، گلوکوز اور لیکٹوز کی شکل میں پائی جاتی ہیں۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے۔ غذا کا یہ حصہ دنیا کے ہر حصے میں سوائے بحر منجمد کے اردگرد کے علاقوں کے کافی سے زیادہ مقدار میں بآسانی مہیا کیا جاسکتا ہے۔ اس کی کچھ مقدار انسان کی حیات کے لئے لازمی ہے چنانچہ اسکی ایک قلیل مقدار خون میں ہر وقت موجود رہتی ہے اور بعض بافتوں کے طبعی افعال خصوصاً عضلات کے لئے لابدی ہے۔ اور جب یہ نہ ہو تو بدن اسے پروٹین سے تیار کرلیتا ہے لیکن اس حالت میں چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی جس کے باعث بدن میں ترشہ سمیت پیدا ہوجاتی ہے۔ بہر حال ہندوستان میں اسکی قلت کا سوال پیدا نہیں ہوتا کیونکہ نباتاتی غذا کافی سے

زیادہ کھانے کو مل جاتی ہے۔

چربیاں بالعموم حیوانی بافتوں میں پائی جاتی ہیں اور تین مقامات پر چربی کی خاص طور پر بہت زیادہ مقدار ہوتی ہے، یعنی ہڈیوں کے گودے میں، دودھ میں اور جسم میں زیر جلد۔ یہ بھی کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہیں۔ اور بدن ان کو بغیر کسی برے نتائج کے شکر سے تیار کر لیتا ہے بس معلوم ہوتا ہے کہ اگر شکر کافی مقدار میں کھانے کو مل جائے تو شائد کبھی روغن کی ضرورت باقی نہیں رہتی اسی بناء پر ہنڈھیڈ (Hindhede) کہتا ہے کہ اگر کسی مزدور کی خوراک میں چربی بالکل نہ ہو تو وہ اپنا کام کامل صحت کے ساتھ پوری تندھی سے انجام دے سکتا ہے بشرطیکہ اسے کھانے کے لئے سبزیاں کافی مقدار میں ملتی رہیں تاکہ اسے چربی میں حل پذیر حیاتین (جن کا ذکر آگے آئیگا) میسر آتا رہے جو طبعی طور پر دودھ اور گوشت کی چربی میں پایا جاتا ہے۔ شائد اس کا یہ بیان ٹھیک ہو لیکن اسمیں بھی کچھ شک نہیں کہ اسکا اطلاق ہر انسان پر نہیں ہو سکتا کیونکہ عملی طور پر ہر قوم کو اسکے جغرافیائی اور تمدنی حالات کے تحت چربی کی کچھ نہ کچھ مقدار ضرور ملنی چاہیے مثلاً سرد ممالک میں یا سردیوں کے موسم میں گرم ممالک میں بھی گرمی کے موسم سے زیادہ چربی کی ضرورت ہوتی ہے۔ انسان میں چربی کی ضرورت کے لئے تین اسباب بیان کئے جاتے ہیں اولاً یہ ہے کہ روغن کا استحالہ آسان ہے اور یہ تمام کا تمام انتڑیوں سے جذب کر لیا جاتا ہے۔ لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ کھانا کھانے کے تین گھنٹے بعد شکر کا بیشتر حصہ جذب ہو جاتا ہے حالانکہ چربی پانچ چھ گھنٹے بعد جذب ہونا شروع ہوتی ہے۔ اس لئے جس کھانے میں چربی نہ ہوگی وہ بہت جلد ہضم ہو جائیگا اور انسان وقت سے بہت پہلے بھوک محسوس کریگا ثانیاً روغن کی تھوڑی مقدار زیادہ حرارت پیدا کرتی ہے۔ ثالثاً شکر پر عمل تخمیر زیادہ ہوتا ہے چنانچہ اگر یہ زیادہ مقدار میں کھائی جائے تو ریاح کی زیادتی سے انسان تکلیف پاتا ہے۔

پروٹین

جسم کے ہر حصے میں پائی جاتی ہے اور اسکا بدل و تحلل زندگی کے لئے لازم ہے۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن آکسیجن، نائیٹروجن اور گندھک سے مرکب ہے اور بدن اسے روزمرہ کی غذا سے حاصل کرتا ہے۔ لیکن غذا کی پروٹین بدن کی پروٹین سے مختلف ہوتی ہے اور ہضم کے دوران میں جب اس کے اجزاء تحلیل ہوکر مختلف اعضاء میں پہنچتے ہیں تو وہ اسے اپنے موافق بنا لیتے ہیں اور اس عمل کو استحالہ کہتے ہیں۔ جب یہ خلیات میں پہنچتی ہے تو وہ اسے اپنے کام میں لاتے ہیں اور اس پر تحلل کا عمل شروع ہوتا ہے جس سے وہ کاربانک ایسڈ پانی گندھک کے ترشہ، یوریا وغیرہ

وغیرہ میں تبدیل ہوجاتی ہے، اور فضلات کی شکل میں پیشاب اور دیگر ذرایع سے خارج ہوجاتی ہے۔

غیر نامیاتی نمک

حیوانات پر تجربات کرنے سے ظاہر ہوا ہے کہ اگر ان کی غذا سے غیر نامیاتی نمک نکال دیئے جائیں اور انہیں خالص پروٹین روغن اور شکر پر رکھا جائے تو انہیں جلد ہی غذا سے نفرت ہوجاتی ہے اور یہ بیمار ہوکر بہت جلد مرجاتے ہیں۔ اگر غذا میں تھوڑا سا سوڈیم کاربونیٹ ملا دیا جائے تو حیوان کچھ دن اور زندہ رکھا جاسکتا ہے۔ پس ثابت ہوا کہ غیرنامیاتی نمک بھی زندگی کے لئے ایسے ہی لازمی ہیں جیسے پروٹین، روغن یا شکر وغیرہ۔

پانی

بافتوں میں ستر فیصدی پانی ہوتا ہے اور یہ معیار حصول و اخراج سے قائم رہتا ہے چنانچہ اسے حاصل کرنے کے دو ذرایع ہیں ایک غذا کے ساتھ یا پینے سے، اور دوسرے غذائی اشیا کی تکسید سے پانی کا اخراج پھیپھڑوں جلد پیشاب اور پاخانے کے ذریعہ سے ہوتا ہے اگر بدن کے کل پانی کا بیس فیصدی خارج ہوجائے تو زندگی محال ہے۔

حیاتین

حیاتین کے اکتشاف کی تاریخ بڑی دلچسپ ہے یہاں اسی قدر بیان کر دینا کافی ہے کہ اگر ہم کسی حیوان کو پروٹین روغن، شکر، نمک اور پانی کی مقررہ مقدار ان اشیاء کی خالص صورت میں کھلاتے رہیں تو حیوان بیمار ہوجاتا ہے اور اگر بچہ ہے تو اسکی بالیدگی رک جاتی ہے اور وہ جلد ہلاک ہوجاتا ہے۔ لیکن اگر حیوان کی خوراک میں کچھ تازہ دودھ ملا دیا جاتا ہے تو نہ وہ تو بیمار ہوتا ہے اور نہ اس کی بالیدگی رکتی ہے بلکہ ان کا وزن متواتر بڑھنے لگتا ہے، جس سے یہ ثابت ہوا کہ تازہ غذا میں کچھ اشیاء بہت قلیل مقدار میں ایسی بھی موجود ہوتی ہیں جو تندرستی، بالیدگی اور استحالہ غذا کے لئے لازمی ہیں۔ ان اشیاء کو حیاتین کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ان کا بہت قلیل مقدار میں موجود ہونا ثابت کرتا ہے کہ یہ جسم کو کوئی خاص توانائی نہیں بخشتیں لیکن صحت کو برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان کی کئی ایک قسمیں معلوم ہوچکی ہیں جن میں پانچ چھ زیادہ مشہور ہیں حیاتینوں کو اولاً ان علامات سے پہچانا جاتا ہے جو ان کے نہ ہونے کے باعث بدن انسان میں پیدا ہوجاتی ہے اور دوسرے ان کے طریق عمل سے۔ ان کو حروف ابجد سے فرق کیا جاتا ہے مثلاً حیاتین ا، ب ج وغیرہ۔

حیاتین الف، د، ہ بالعموم اکٹھے پائے
جاتے ہیں اور یہ روغن میں حل پذیر ہیں،
اور ب اور ج پانی میں حل ہوجاتے
ہیں۔ حیاتین الف بالیدگی کے لئے ضروری
ہے۔ یہ دراصل اگتے ہوئے پودوں
میں بنتا ہے۔ اور جہاں تک معلوم ہوسکا
ہے حیوانات اسے تیار کرنے کی قدرت
نہیں رکھتے نباتات اور خصوصاً گھاس
وغیرہ سے یہ گائے بھینس کے دودھ میں
پہنچتا ہے جہاں سے انسان اسے حاصل
کرتا ہے۔ یہ حرارت سے ضائع نہیں ہوتا،
مگر اس کی تکسید جلد ہوجاتی ہے مچھلی
کے تیل میں اسکی مقدار خصوصیت کے
ساتھہ زیادہ ہوتی ہے۔ بہت سے نامیاتی
روغن مثلاً زیتون کا تیل وغیرہ اس سے
بری ہوتے ہیں جن جانوروں کو زیادہ تر
سبز چارے پر رکھا جائے ان کی چربی
میں اسکی مقدار زیادہ ہوجاتی ہے۔ انسانی
جسم کے اندر اسکا تھوڑا بہت ذخیرہ موجود
رہتا ہے اس لئے اسکے عدم موجودگی
کے علامات کچھہ دنوں بعد پیدا ہوتے ہیں

حیاتین ب۔ جن لوگوں کا گزارہ صرف
چاولوں پر ہو اگر انہیں مجلی چاول ہر
وقت کھانے کے لئے دئے جائیں تو کچھہ
دنوں بعد وہ ایک خاص مرض میں مبتلا
ہوجاتے ہیں جسے بیری بیری کہتے ہیں لیکن
جب ان کی غذا میں چاولوں کی بھوسی ملا
دی جاتی ہے تو یہ مرض جاتا رہتا ہے
جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ چاولوں کے
چھلکے میں کوئی ایسی شئے موجود ہے
جو جسم کے تغذیہ کے لئے ازبس ضروری
ہے۔ اسے حیاتین ب کہتے ہیں۔ چاولوں
کے علاوہ یہ گندم، انڈے اور خمیر میں
بھی پایا جاتا ہے۔ دودھ اور سبزیوں میں
یہ کم و بیش ملتا ہے۔ یہ پانی میں حل
ہوجاتا ہے اور جسم میں اسکا ذخیرہ نہیں
رہتا اس لئے اسکی عدم موجودگی کی
علامات جلد پیدا ہو جاتے ہیں بازؤں
اور ٹانگوں میں درد رہتا ہے۔ جلد کچھہ
زیادہ حساس نہیں رہتی اور ضعف قلب
کی شکایت کی جاتی ہے۔ پاؤں پر تہیج
(Oedema) پیدا ہوجاتا ہے وغیرہ وغیرہ اگر
اسکی رسد بالکل بند کردی جائے تو خصیوں
کا اتلاف شروع ہوجائیگا اور آدمی بچے پیدا
کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ لاغری کے
ساتھہ بالیدگی بھی رک جاتی ہے۔ معلوم
ہوا ہے کہ حیاتین ب میں دو جز ہیں
جو اپنے مختلف اثرات سے پہچانے جاتے
ہیں یعنی ب۱ اور ب۲ چنانچہ ب۱ حرارت
اور قلی سے ضائع ہوجاتا ہے گو دونوں
بالیدگی کے لئے از بس ضروری ہیں لیکن
ب۱ کو بیری بیری کا سبب مانا گیا ہے اور
ب۲ کو خرابی ہضم اور دیگر غذائی نقائص
کا خمیر کے اندر یہ دونوں کافی مقدار میں
ملتے ہیں گندم میں ب۱ ہوتی ہے اور
دودھ گوشت اور سبزیوں میں ب۲ ۔

حیاتین ج۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کافی
عرصے تک تازہ سبزیاں اور پھل بطور

خوراک استعمال نہ کی جائیں تو انسان کمزوری محسوس کرتا ہے۔ جلد جابجا پھٹ جاتی ہے۔ جلد کے نیچے، مسوڑوں اور غشائے مخاطی میں چھوٹے چھوٹے سرخ نقاط کی صورت میں خون پھوٹ آتا ہے۔ اس مرض کو حفر (اسکروی :Scurvy) کہتے ہیں تازہ سبزیاں پھلوں اور سنگترہ اور لیموں وغیرہ کا رس دینے سے اس مرض کے علامات رفع ہوجاتے ہیں۔ اس حیاتین کو اگر تیزابی ماحول میں کچھ دیر کے لئے کھولاؤ کے درجہ تک گرم کیا جائے تو بھی ضائع نہیں ہوتا البتہ قلی کی موجودگی میں اسکی تکسید ہوجاتی ہے اور یہ تباہ ہوجاتا ہے۔ انڈے اور گوشت میں بھی قدرے پایا جاتا ہے۔ اناج میں بالکل نہیں ہوتا لیکن جب وہ اگنے لگتے ہیں تو یہ کلوں میں پیدا ہوجاتا ہے۔

حیاتین د۔ یہ جسم میں کیلسیم اور فاسفورس کے توازن کو قائم رکھتا ہے اور بالیدگی میں بھی اس کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور ہے۔ اس کی عدم موجودگی سے مرض کساحت (Rickets) لاحق ہوتا ہے۔ اگر حیوان کو دھوپ یا بالا منفشی شعاعوں میں چھوڑ دیا جائے تو اسے حیاتین د کی ضرورت باقی نہیں رہتی جس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا ہے کہ جلد اور بافتوں میں کوئی ایسی شئے موجود ہے جو دھوپ کے اثر سے حیاتین د میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

حیاتین س۔ یہ افزائش نسل کے لئے از بس ضروری ہے۔ اس کی عدم موجودگی میں گو حیوان کا نشوونما بخوبی ہوتا ہے اور بظاہر اس میں کوئی نقص معلوم نہیں ہوتا لیکن وہ بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ مادہ میں استقرار حمل کے بعد جنین پوری طرح نشوونما نہیں پاتا اور رحم کے اندر ہی مرجاتا ہے یہ حیاتین مکھن، تیل اور بعض دوسری چربیوں میں پایا جاتا ہے خشک ہونے سے یا روشنی، حرارت ترشہ یا قلی وغیرہ سے تکسید ہوکر تباہ ہو جاتا ہے۔

ان کے علاوہ اور سرے حیاتین اور ان کے مختلف اجزا بھی دریافت کئے گئے ہیں لیکن اس مقام پر ان کا بیان طوالت سے خالی نہ ہوگا۔

یہ واضح ہوگیا ہوگا کہ انسان کے لئے بطور غذا کیا کچھ ضروری ہے اب دیکھنا یہ ہے کہ ایک طبعی جوان اور تندرست آدمی کو کونسی چیزیں غذا حاصل کرنے کے لئے کھانی چاہیں اور وہ صحت کے اعتبار سے ان کی کیا حیثیت ہونی چاہئے نیز روز مرہ کی خوراک میں ان کی کم از کم مقدار کتنی ہونی چاہئے۔

تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ ہر گرم خون والے حیوان کو اسکی بیرونی سطح کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ اگر کسی انسان کا وزن اور قد معلوم ہو تو ڈوبائس کے ضابطہ سے اسکی سطح معلوم کی جاسکتی ہے مثلاً اگر ایک

نوجوان کا وزن تقریباً ایک سو بیالیس پونڈ یا چوسٹھہ کلوگرام اور قد پانچ فٹ چھہ انچ یا ایک سو پینسٹھہ سمر ہو تو اس ضابطہ کے مطابق اسکی سطح تقریباً ۱۰۶۹ مربع میٹر ہوگی۔ اور ایک مربع میٹر کیلئے گھنٹے میں ۴۰ حراروں (Calories) کی ضرورت ہے، پس ایک نوجوان کے لئے تقریباً ۶۸ حرارے فی گھنٹہ کی توانائی چاھئیے۔ جب وہ کھانا کھاتا ہے تو آسے ۱۰ فیصدی توانائی کی اور ضرورت پڑتی ہے۔ اور جب اسے کوئی جسمانی محنت کرنی پڑتی ہے تو کام کی نوعیت کے مطابق مزید توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ہم چوبیس گھنٹوں کو اس طرح تین حصوں میں تقسیم کردیں کہ انسان آٹھہ گھنٹے سوتا ہے آٹھہ گھنٹے خانگی مشاغل میں صرف کرتا ہے اور آٹھہ گھنٹے کام کرتا ہے تو نیند کے آٹھہ گھنٹوں میں اساسی تحول (Basal Metabolism) وھی ہوگا جو بیان ہوا۔ اور دوسرے آٹھہ گھنٹہ میں اس میں ۳۰ فیصدی توانائی کا اضافہ کرنا پڑیگا اور تیسرے آٹھہ گھنٹہ میں توانائی کی حاجت کام کی نوعیت کے مطابق اور بھی بڑھ جائیگی۔ چنانچہ جو لوگ محنت مزدوری کرتے ھیں انہیں توانائی کی ضرورت زیادہ ہوتی ہے بہ نسبت ان لوگوں کے جن کا کام لکھنا پڑھنا ہے کیونکہ تجربات سے ثابت ہے کہ دماغی کام کرنے سے اساسی تحول میں کوئی خاص اضافہ نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ کرنا بھی ضروری ہے کیونکہ سردی کے موسم میں جسمانی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئیے زیادہ توانائی کی حاجت ہوتی ہے۔ اور گرمیوں میں نسبتاً کم نیز یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ مستورات کو مردوں سے تقریباً ایک تہائی کم توانائی کی حاجت ہوتی ہے بچوں کے معاملہ میں دو اور عوامل کو بھی زیر غور رکھنا چاھئیے ان میں سے زیادہ اہم بالیدگی ہے۔ چنانچہ اس عمل میں تغذیہ کی ضرورت بہت بڑھ جاتی ہے۔ اور بیرونی سطح کا تناسب برقرار نہیں رہتا۔ بچہ کی بالیدگی کے دوران میں آسکا وزن متواتر بڑھتا رہتا ہے یعنی بدل مہیا کرنے کے علاوہ وہ غذا کا کافی حصہ جمع بھی کرتا ہے۔ گیارہ اور سولہ سال کی عمر کے درمیان لڑکا اور لڑکی دونوں کا وزن بڑی تیزی سے بڑھتا ہے اور یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ زیادتی چار کلوگرام فی سال کے حساب سے ہوتی ہے یعنی دوسرے الفاظ میں وہ ۸۰۰ حرارے فی ماہ کے حساب سے جمع کرتے ھیں۔ دوسری دقت بچوں میں یہ ہے کہ گو وہ کوئی خاص کام انجام نہیں دیتے لیکن ان کے عضلات ہر وقت حرکت کرتے رہتے ہیں اور یہ حرکات ان کے اعضاء اور دل و دماغ کی نشوونما کے لئیے از بس ضروری ھیں۔ یہ بھی عام مشاہدہ ہے کہ کھانا کھانے کے بعد بچے کی حرکات اور تیز ہوجاتی ھیں اور اگر ان کی خوراک کم کردی

ئے تو ان کی حرکت بھی سست پڑجاتی ہیں۔ گویا اب توانائی جسم کی حرارت اور علیحدگی کو برقرار رکھنے کے کام آرہی ہے اور حرکات کے لئے کچھہ بھی باقی نہیں رہتی۔ بنابرین یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ بچے کے لئے کم سے کم غذا کا معیار کیا ہونا چاہئے

مختلف خاندانوں ، قوموں اور پیشہ وروں کی غذا کا امتحان کرنے کے بعد اہم اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ مندرجہ ذیل خاکہ کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوگی ۔

طبعی مرد	۳۰۰۰ حرارے
طبعی عورت	۲۵۰۰ ,,
چھہ ماہ کا بچہ	۱۵۰۰ ,,
سات سال سے ۱۰ سال تک	۲۱۰۰ ,,
۱۰ سال سے چودہ سال تک	۲۵۰۰ ,,
لڑکی چودہ سال سے اوپر	۲۵۰۰ ,,
لڑکا چودہ سال سے اوپر	۳۰۰۰ ,,

یاد رہے کہ یہ کم سے کم توانائی ہے جسے غذا کو ہضم اور جذب کرنے اور اس کے استحالہ کے لئے ازبس ضروری ہے ، اور اسمیں کچھہ شك نہیں کہ تمام کی تمام غذا ہضم نہیں ہوتی چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہےکہ عام مخلوط غذا کا ۱۰ تا ۱۵ فی صدی حصہ ہضم نہیں ہوتا اور یونہی فضلے کے ساتھہ خارج ہوجاتا ہے پس تین ہزار حراروں کے لئے ہمیں اتنی غذا کھانی پڑےگی جو تقریباً چار ہزار حرارے مہیا کرسکتی ہو اور اگر خوراك محض سبزیوں پر مشتمل ہو تو اس سے کہیں زیادہ مقدار کھانی ہوگی کیونکہ وہ ۳۳ فیصدی تك فضلے میں خارج ہوجاتی ہیں۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ بھی ضروری ہے کیونکہ سردیوں کے موسم میں بدنی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ غذا کی ضرورت ہوگی اور گرمیوں میں ایسی غذائیں استعمال کرنی چاہیں جن کے استحالہ سے کم حرارت پیدا ہو اور وہ زود ہضم بھی ہوں تاکہ زیادہ حرارت سے بدن کو نقصان نہ پہنچے۔ مزید برآن غذا کا خوش ذائقہ ہونا۔ اس کی مقدار اور اسمیں جلد جذب ہوجانے کی صلاحیت کا موجود ہونا بھی اس کی افادیت پر بہت بڑا اثر رکھتا ہے۔

(باقی آئندہ)

سوال و جواب

سوال - کیا از روئے طب و سائنس انسان کا صدھا برس تک زندہ رھنا ممکن ھے؟

سید ذوالفقار حیدر صاحب
ورنگل (دکن)

جواب - یہ ممکن ھے کہ مدت حیات کو اب سے بہت زیادہ بڑھا دیا جائے اور جہاں ساٹھہ ستر برس میں لوگ بوڑھے ھوجاتے ھیں آگے چل کر ڈیڑھ سو دو سو برس میں ھوں -

اعداد و شمار اس کے شاھد ھیں - جن ملکوں میں صحت کا خیال رکھا جاتا ھے - اور جدید طبی دریافتوں سے پوری طرح فائدہ اٹھایا جاتا ھے وھاں لوگوں کی اوسط عمر رفتہ رفتہ بڑھتی چلی جارھی ھے - ھندوستان والوں کی اوسط عمر اس وقت کل ۲۷ برس ھے - کوئی وجہ نہیں ھے کہ اگر بچوں کی ابتدا سے نگہداشت کی جائے، ان کو کافی اور موزوں غذا دی جائے ان کی صحت کا خاص خیال رکھا جائے ان کے جسم کو بیماریوں سے محفوظ رکھا جائے، اور جوان ھوکر بھی ان کو پوری غذا ملے اور ان کو زندگی اعتدال کے ساتھہ گزارنے کی عادت پڑ جائے تو ھندوستان والوں کی اوسط عمر بڑھنے نہ لگے -

سائنس کی ترقی کے ساتھہ اوسط عمر کی بھی ترقی ھوتی جائیگی اور لوگوں کی عمر بڑھتی چلی جائینگی - لیکن اس کی ایک حد ھے - اگر صدھا برس سے آپ کا یہ مطلب ھے کہ انسان مرنے سے پہلے دس بیس صدیاں دیکھہ لے تو یہ ممکن نہیں ھے - ھر انسان کو ایک نہ ایک دن موت کا مزہ چکھنا ھے - موت حیات کا لازمی اور فطری نتیجہ ھے -

حیات انسانی کو طبعی طور پر تین منزلوں سے گذرنا پڑتا ھے - پہلی منزل میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی جاتی ھیں اور اعضا کا تدریجی نشو و نما جاری رھتا ھے - دوسری منزل میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ھے - قوتوں میں توازن رھتا ھے - تیسری منزل میں انحطاط شروع ھوتا ھے - اس

زمانہ میں جسم کی بافتیں آہستہ آہستہ فنا ہوتی رہتی ہیں اور قوتیں کمزور ہوتی رہتی ہیں اور رفتہ رفتہ انسان ختم ہوجاتا ہے ۔

بڑھاپے کو روکنے کی بہت سی کوششیں کی گئی ہیں اور کی جارہی ہیں ۔ بڑھاپا پوری طور پر رک جاتا ہے لیکن ہمیشہ کے لئے نہیں رکتا ۔

اس سلسلہ میں مناسب ہوگا کہ اگر آپ کے پاس رسالہ سائنس کی پرانی جلدیں ہیں تو مارچ سنہ ۱۹۴۱ع کے پرچے میں ڈاکٹر وردو ناتھ کا مضمون ,, انسانی جسم میں پیوندکاری ،، اور دسمبر سنہ ۱۹۴۱ع و جنوری سنہ ۱۹۴۲ع میں ڈاکٹر صادق حسین صاحب کا مضمون ,, انسان آغاز حیات سے موت تک ،، ملاحظہ فرمائیے ۔

سوال ۔ موجودہ زمانے کی سب سے حیرت انگیز اور مفید ترین ایجادات کیا کیا ہیں ؟

خواجہ معین الدین عابد صاحب
نظام آباد (دکن)

جواب ۔ سوچ رہا ہوں کہ کیا جواب دوں ۔ حیرت انگیزی کا سوال نہیں ہے ۔ ہر وہ چیز جو سمجھ میں نہ آئے حیرت انگیز اور جو سمجھ میں آگئی پھر اس میں حیرت کی کوئی بات نہیں رہتی ۔ جھگڑا اصل میں مفید ترین کا ہے ۔ جس ایجاد پر غور کرتا ہوں وہ اپنے لحاظ سے مفید ہے ۔ ریل کو موٹر پر ترجیح نہیں دیجاسکتی ۔ ریل کا کام اور موٹر کا کام اور اسی لحاظ سے ہوائی جہاز جہاز کی جگہ نہیں لے سکتا ۔ اور اسی طرح آگے بڑھتے جائیے تو ہر ایجاد اپنی جگہ مفید اور اہم معلوم ہوتی ہے ۔

اب رہا اپنی اپنی پسند تو صاحب اس کے متعلق راقم کا خیال ہے کہ لاسلکی اور ہوائی جہاز کو اس میں سب سے زیادہ نمبر ملنے چاہئیں ۔

اگر آپ ,, ایجاد ،، کی جگہ ,, دریافت ،، کے متعلق سوال کرتے تو جواب میں بڑی آسانی ہوتی ۔ اس کا جواب یہ ہوتا کہ موجودہ زمانے کی سب سے اہم دریافت یہ ہے کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے ۔ یقین ہے کہ یہی دریافت آگے چل کر دنیا کی کایا پلٹ دے گی ۔

سوال ۔ مہربانی کرکے یہ بتائیے کہ دریائی گھوڑا کس قسم کا جانور ہوتا ہے ۔ ہندوستان میں تو دریائی گھوڑا کہیں دیکھنے میں نہیں آیا سنتے ہیں کہ دریا کے کنارے رہتا ہے اور انسان کو دیکھتے ہی غوطہ مار لیتا ہے ۔ لیکن جب گرفتار کرکے سدھا لیا جاتا ہے تو نہایت تیز رفتار ثابت ہوتا ہے اور زمین کا گھوڑا دوڑ میں اس کے قریب بھی نہیں آسکتا ۔

رحیم الدین صاحب
ناگپور

جواب - معلوم نہیں کس منچلے نے بے چارے ہپوپوٹامس کا نام دریائی گھوڑا رکھہ دیا ہے ۔ یہ جانور دریائی ضرور ہے لیکن گھوڑا نہیں ہے ۔ نہ اس کو سواری کیلئے سدھایا جاتا ہے اور نہ اس میں اتنی تیزی ہوتی ہے کہ اگر سدھا بھی لیا جائے تو گھوڑے سے تیز دوڑ جائے ۔

دریائی گھوڑا

دریائی گھوڑا ایک بھاری بھرکم جانور ہوتا ہے جسے اگر آپ کلکتے جائیں تو چڑیا خانہ میں دیکھہ سکتے ہیں ہاتھی کے بعد یہ خشکی کا سب سے بڑا جانور ہے ۔ بھاری بھرکم ہونے کے باوجود خشکی پر خوب اچھی طرح دوڑ سکتا ہے اور پانی میں نہایت تیزی کے ساتھہ غوطہ لگاتا اور تیرتا ہے گو اس کا نام دریائی گھوڑا ہے لیکن رشتے کے لحاظ سے اس کا سور سے تعلق ہے ۔

یہ جانور پہلے مصر میں بہت تھا اور خیال ہے کہ فلسطین میں بھی ہوگا ۔ لیکن اب صرف وسطی آفریقہ میں پایا جاتا ہے ۔

پورے قد والے دریائی گھوڑے بارہ چودہ فٹ لانبے اور پانچ فٹ اونچے ہوتے ہیں ۔ اور اس کا وزن چار ٹن تک ہوتا ہے ۔ اس کی ایک چھوٹی قسم مغربی آفریقہ میں لیبریا میں پائی جاتی ہے ۔ یہ دریائی گھوڑے ۶ فٹ لانبے اور ڈھائی فٹ

اونچے ہوتے ہیں ۔

دن کے وقت دریائی گھوڑے چالیس پچاس یا اس سے بھی بڑے بڑے گروہوں میں پانی میں رہتے ہیں ۔ پانی میں دس دس منٹ تک غوطہ مارے رہ سکتے ہیں اور جب پانی میں ہوتے ہیں تو اپنے نتھنے اور کان بند کرلیتے ہیں ۔

رات کے وقت چرائی کے لئے باہر نکلتے ہیں اور کبھی کبھی کھیتوں میں بھی گھس جاتے ہیں ۔

آفریقہ کے وحشی ان کا گوشت اور دانت کے لئے شکار کرتے ہیں ۔ دریائی گھوڑے کے دانت ہاتھی کے دانت سے بھی سخت اور عمدہ ہوتے ہیں ۔

سوال - اعتقادی جنت ہے تو قیامت برحق ہے لیکن نہیں معلوم سائنس کا اس باب میں کیا خیال ہے اگر سائنس کا نظریہ اس کے موافق ہے تو قیامت میں آفتاب کے مغرب سے طلوع ہونے کے کیا معنی ہیں ؟

محمد اسحاق صاحب

استھانواں (ضلع پٹنہ)

جواب - سائنس والوں کا بھی کچھ ایسا ہی خیال ہے کہ اس دنیا کو ایک نہ ایک دن فنا ہونا ہے ۔ کیونکہ ہر کمال کو زوال لازم ہے ۔ رہا یہ سوال کہ یہ زمین اور یہاں کی زندگی کب اور کس طرح ختم ہوگی اس کے متعلق طرح طرح کے قیاس آرائیاں کی گئی ہیں ۔

پہلا خیال یہ ہے کہ اس زمین کی ساری زندگی آفتاب کی حرارت کے سبب ہے اور آفتاب آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہورہا ہے اور جب آفتاب کی حرارت بہت کم ہوجائیگی تو یہ زمین بھی سرد اور مردہ ہوجائیگی ۔ لیکن جس رفتار سے آفتاب ٹھنڈا ہورہا ہے اس سے اندازہ ملتا ہے کہ اس واقع کو ابھی بہت زمانہ ہے ہمارے آپ کے بعد لاکھوں پشتیں گذر جائینگی اس وقت شائد کہیں آفتاب کی حرارت اس قدر کم ہو کہ اس سیارے پر زندگی دشوار ہوجائے ۔

زندہ دل لوگ کہتے ہیں کہ اس چیز سے ڈرنے کی کوئی ضرورت نہیں ہے ۔ اتنے عرصے میں سائنس اس قدر ترقی کرجائیگی کہ لوگ سیاروں کی سیر کرنے لگینگے اور اب جس طرح لوگ انتہائی سردی کے مقامات کو چھوڑ کر جاڑوں میں گرم ملکوں کی سیر کرنے ہیں اسی طرح جب زمین سرد ہوجائیگی تو سورج سے قریب والے سیارے زہرہ میں چلے جائینگے زہرہ بھی ٹھنڈا ہوجائیگا تو عطارد پر قبضہ جمائینگے ۔

یہ آفت اس وقت آئیگی جب آفتاب سرد ہوجائیگا ایک دوسری آفت جس کا لوگوں کو زیادہ ڈر ہے وہ بھی آفتاب ہی کے طرف سے ہے ۔ خوف یہ ہے کہ آفتاب کہیں بہت زیادہ گرم نہ ہوجائے ۔ آفتاب ایک ستارہ ہے اور ہر ستارے کی زندگی میں

ایک بار یا متعدد بار ایک واقعہ ظہور پزیر ہوتا ہے۔ جس کو سیارے کا بھڑک آٹھنا کہتے ہیں ۔

ستاروں کا اس طرح بھڑک آٹھنا ایسا واقعہ ہے جو کم ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ہماری کہکشاں میں تقریباً دس ارب ستارے ہیں لیکن اس میں بھی ہر سال عموماً بیس ستارے سے زیادہ نہیں بھڑکتے ۔ مشاہدے سے معلوم ہوا کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ہے تو ہزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ہے عموماً دیکھا گیا ہے کہ اس کی چمک پچیس ہزار آفتابوں کے برابر ہوجاتی ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ اگر آفتاب بھی اس طرح بھڑک اٹھے تو اس کی چمک اور حرارت پچیس ہزار گنا بڑھ جائیگی ۔ اور ہمارا آپ کا آن واحد میں خاتمہ ہوجائیگا۔

یہ تصویر ایک نو تارے کی ہے جو سنہ ۱۹۲۵ع میں بھڑک اٹھا تھا۔ بائیں ہاتھ کی تصویر میں تیر اس ستارے کو، جیسا کہ وہ معلوم ہوا کرتا تھا، ظاہر کر رہا ہے ۔ بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ہے ۔ داھنے ہاتھ کی تصویر اس وقت کی ہے جب اس کی چمک کم ہورھی تھی اور وہ اپنی اصلی حالت پر واپس آ رہا تھا ۔

ڈاکٹر لونکونسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے ۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے اور اس کے بھڑکنے کا بھی کافی احتمال ہے ۔ جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک ارب سال پہلے تک تو آفتاب نہیں بھڑکا ہے ۔ اس لئے اب اگر یہ بھڑکے گا تو کسی آئندہ زمانہ میں مگر کب یہ کوئی نہیں کہہ سکتا لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس ایسا کوئی مواد نہیں ہے جس سے قطعی طور پر کہا جاسکے کہ سورج اس طرح بھڑکے گا

بھی یا نہیں ۔ اس طرح اس کے متعلق زیادہ فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے ۔

زمین اور اس کے ساتھ ساری کائنات کے خاتمے کے متعلق ایک تیسرا خیال بھی ہے ۔ ابتدا میں کائنات کی ساری توانائی مفید حالت میں تھی جیسے جیسے زمانہ گذرتا جارہا ہے اس کی افادیت میں کمی ہوتی جارہی ہے ۔ جس طرح کہ جب پانی پہاڑ پر رہتا ہے اس میں کام کرنے کی بہت صلاحیت ہوتی ہے ۔ اس مہں ہزاروں طرح کی مشینین چلائی جاسکتی ہیں ۔ لیکن جب بھی پانی نیچے اترتا ہے تو تقریباً یہی حال توانائی کا ہے موجودہ زمانے مین توانائی کا ایک حصہ مفید حالت میں اور باقی حصہ غیر مفید حالت میں ہے ۔ رفتہ رفتہ غیر مفید حالت میں زیادتی اور مفید حالت میں کمی واقع ہورہی ہے ۔ یہاں تک کہ ایک زمانہ ایسا آئیگا کہ ساری توانائی بالکل غیر مفید حالت میں آجائیگی ۔ اور بس یہی دنیا کا خاتمہ ہوگا ۔

چند سال قبل تک لوگوں کا ایمان تھا کسی اور سبب سے نہ سہی تو اس سبب سے دنیا کا خاتمہ یقینی ہے ۔ لیکن اب لوگوں کو اس میں بھی شک ہو چلا ہے ۔ کیونکہ ابھی حال میں چند محققین نے نظریہ اضافیت کی بنا پر یہ نتیجہ نکالا ہے کہ دنیا میں ایسے تغیرات بھی ہوسکتے ہیں ۔ جس مین توانائی کا مفید سے غیر مفید حالت میں جانا ضروری نہیں ہے ۔ مطلب یہ ہوا کہ توانائی کی مفید حالت ابدالاباد تک قائم رہ سکتی ہے ۔

دنیا کے خاتمے کے متعلق ہم بس اتنا ہی جانتے ہیں ۔ اب رہا یہ کہ قیامت کے دن آفتاب مغرب سے کیوں طلوع ہوگا اس کے متعلق افسوس ہے کہ ہمین کچھ نہیں معلوم ۔

سوال۔ میلے مٹی کے تیل کو سفید کرنے کی کیا ترکیب ہے ؟

منیجر صاحب ۔ جدید پریس
پٹنہ

جواب۔ مٹی کا تیل زمین سے نکلتا ہے ابتدا میں نہایت بدبودار گاڑھے مائع کی شکل میں ہوتا ہے ۔ اس کو مختلف کیمیاوی طریقوں سے صاف کیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد اسکی کشید کی جاتی ہے ۔ مٹی کا تیل ابتدا میں مختلف مرکبات کا مجموعہ ہوتا ہے ۔ اس مجموعہ کو پٹرولیم کا نام دیا جاتا ہے ۔ پٹرولیم میں سب سے زیادہ پران (Volalite) جو شئے ہوتی ہے وہ حرارت پہنچاتے ہی بھاپ نکل جاتی ہے اس کو الگ جمع کرلیا جاتا ہے اس کو اعلی قسم کا پٹرول کہا جاتا ہے اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام آتا ہے ۔ اس کے بعد جو شئے نکلتی ہے وہ معمولی پٹرول ہے جو موٹر وغیرہ میں کام آتا ہے اس سے کم پران جو چیز ہے وہ سفید مٹی کا تیل ہے ۔ اس کے بعد میلے مٹی کے تیل کا نمبر آتا ہے ۔ اس کے بعد گاڑھا تیل

نکلتا ہے جو بھاری انجنوں کے چلانے میں کام آتا ہے ۔ پھر جو ٹھوس چیز بچ جاتی ہے اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔

اس بیان کا مطلب یہ ہے کہ آپ مٹی کے تیل کی حقیقت کو اچھی طرح سمجھ لیں ۔ اس کی صفائی کا طریقہ کشید ہی ہے ۔ اگر آپ چاہیں تو مٹی کے تیل کو کشید کر سکتے ہیں ۔ اس سے صاف تیل الگ ہو جائیگا اور قرنبیق میں میل رہ جائیگا۔ لیکن یہ کام کچھ خطرناک ہے ۔ گھر پر کرنے کی ہم آپ کو رائے نہ دینگے ۔ اگر صرف آپ تشفی طبیعت کے لئے یہ کام کرنا چاہتے ہیں تو کسی کالج کے دوست سے مدد لیجئے اور تجربہ خانے میں کر کے دیکھئے ۔

سوال ۔ محققین سائنس کا خیال ہے کہ انسان بغیر ہوا کے زندہ نہیں رہ سکتا لیکن تھوڑے دن ہوئے ایک مہاتما سادھو نے اپنے آپ ۲۴ گھنٹے زمین میں دفن کئے رکھا اور اس پر ہوا کی عدم موجودگی کا کچھ اثر نہیں ہوا ۔ اس کی کیا وجہ ہے ؟

ع ۔ رؤف صاحب
امرتسر

جواب ۔ اس کا جواب تو وہی سادھو بزرگ دے سکتے تھے کہ آخر انہوں نے کیا ترکیب کی ۔ جہاں تک ہم معمولی انسانوں کا تعلق ہے ۲۴ گھنٹے تو الگ رہے ۲۴ منٹ بھی ہوا نہ ملے اور سانس رک جائے تو اس دار فانی سے با حسرت و یاس کوچ کر جائیں ۔ کیا آپ کو یقین ہے کہ ان حضرت نے کسی شعبدہ بازی سے کام تو نہیں لیا ؟ ۔ کیا آپ اس وقت موجود تھے ؟ ۔ کیا آپ کو یقین ہے کہ جس قبر میں وہ دفن کئے گئے اس میں کوئی سوراخ نہیں تھا ؟ اگر آپ اس سب باتوں کے متعلق مطمئین ہیں اور آپ کو یقین ہے کہ مہاتما نے ایمانداری کے ساتھ ۲۴ گھنٹے سانس کو روکے رہے تو پھر بھائی جان اس کے متعلق صرف اتنا کہا جا سکتا ہے کہ بہت سی باتیں ہیں جو سائنس کے بس سے باہر ہیں اور یقینی طور پر بعض قوتیں ایسی ہیں جن کے متعلق سائنس کو کچھ معلوم نہیں ۔

(ا ۔ ح)

معلومات

پرندوں اور جانوروں کی ذہانت کا امتحان

یہ بات تو ہم میں سے بہت لوگ تسلیم کرتے ہیں کہ بعض پرندوں اور بیشتر دودھ پلانے والے جانوروں کو قدرت کی طرف سے ذہانت یا سمجھ بوجھ کی قابلیت حاصل ہے مگر ہم اس مقام پر ایک خط فاصل کھینچ دیتے ہیں اور اس قابلیت سے کیچوے جیسے حقیر کیڑوں کو محروم اور سمجھ دار جانوروں کے گروہ سے خارج تصور کرتے ہیں لیکن یہ بات حقیقت کے خلاف ہے۔ ہم آپ کو ایک صابر و ضابط سائنسدان کے تجربے کی سرگذشت سناتے ہیں جس سے ظاہر ہوگا کہ ایک کیڑے میں بھی سمجھ موجود ہے۔

فرینک ڈبلولین اس تجربے کی تفصیل میں لکھتا ہے کہ ایک کیڑے کو ایک (Y) کی شکل کی شیشے کی نلکی میں سر کی طرف سے داخل کیا گیا یہ کیڑا چلتے چلتے نلکی میں اس مقام پر آیا جہاں دائیں اور بائیں دونوں جانب مڑ سکتا تھا۔ تجربے کی اغراض کے لئے اس کا انتظام کر دیا گیا تھا کہ کیڑا نلکی کے بائیں موڑ پر مڑے تو اسے ہلکا سا برقی جھٹکا محسوس ہو اور دائیں جانب مڑے تو کوئی صدمہ نہ پیش آئے۔

کیڑے نے نلکی میں چند ابتدائی دور بظاہر اتفاقی طور پر طے کئے لیکن آہستہ آہستہ اس نے کسی نہ کسی طرح سبق حاصل کر لیا اور آخر میں لگاتار صرف دائیں سمت مڑتا رہا جو خطرے اور جھٹکے سے بالکل خالی تھی۔

سنہری مچھلی (Gold Fish)

ایک اور حیوان جو عام طور سے پوری طرح نہیں تو تھوڑا بہت ضرور بے دماغ، یا بے سمجھ خیال کیا جاتا ہے سنہری مچھلی (Gold fish) ہے۔ لیکن تجربات نے ثابت کر دیا

ھے کہ اس نوع کی مچھلیاں بھی کچھہ نہ کچھہ سوجھہ بوجھہ رکھتی ھیں۔

سنہری مچھلی کے تجربات زیر آب روشن و شفاف سرنگوں کے اندر کئے گئے تھے جن میں ایک آبی بھول بھلیاں کا انتظام کیا گیا تھا۔ ان میں سے چند سرنگیں بالکل اندھی یا بند گلیوں کی طرح تھیں لیکن ان میں سے ایک سرنگ ایسی بھی تھی جو ایک سایہ دار حجرے میں پہنچاتی تھی جس میں خوراک رکھی ہوئی تھی۔ ان تجربوں میں کئی درجن سنہری مچھلیاں استعمال کی گئی تھیں تا کہ ان سے جو نتائج حاصل ہوں وہ اس نوع کی سب مچھلیوں کا خاصہ سمجھے جائیں۔ چار منٹ کے وقفے کے بعد تیس مرتبہ کی کوشش میں زیر امتحان مچھلیوں نے اس بھول بھلیاں کو اتنی اچھی طرح سمجھہ لیا کہ پھر وہ بغیر کسی غلطی کے پانچ مرتبہ اسمیں گئیں اور آسانی سے نکل آئیں۔

عقبی سپاہ کی سی چال

کوے کو اکثر لوگ ہوشیار پرندہ سمجھتے ھیں۔ ذیل میں ایک واقعہ درج کیا جاتا ھے جس سے ان کے اس خیال کی صداقت ثابت ھے۔

ایک کتا ایک ھڈی سے مزے لے رھا تھا۔ اتنے میں دو کوے اسپر آپڑے۔ انہوں نے چاہے تو اس سے ھڈی چھین لینے کی کوشش کی لیکن کتا ان سے زیادہ مستعد اور چالاک تھا۔ ان کی ایک نہ چلی۔ اس کے بعد دونوں میں جو صورت پیش آئی اسے جنگی مجلس شوری سے تعبیر کیا جا سکتا ھے۔ اس مرحلے سے گذرنے کے بعد دونوں کوے ایک دوسرے سے الگ ھو گئے۔ اب ایک کوا کتے کے پیچھے اڑا اور دوسرا کتے کے سامنے اپنی جگہ پر اڑا رھا اور دونوں آنکھیں ھڈی پر جما دیں۔ پہلے کوے نے وہ حرکت کی جسے فوجی اصطلاح میں عقبی سپاہ کے حملے سے تشبیہ دے سکتے ھیں یعنی اس نے کتے کی دم پر ٹھونگیں مارنا شروع کر دیں۔ کتا اس گستاخی پر بگڑ کر فوراً اپنے حملہ آور پر وار کرنے کے لئے مڑا۔ اسکے مڑتے ھی دوسرے کوے نے جھپٹ کر ھڈی پر قبضہ جما لیا اور اڑ گیا۔ اس چال میں کامیابی ہوتے ھی پہلا کوا بھی صحیح سلامت اڑ گیا۔ اس کے بعد دونوں کووں نے اس خوبی سے اڑائے ہوئے مال غنیمت سے مزے اڑانا اور فتح کی تکمیل کے طور پر خوب زور زور سے کاؤں کاؤں کرنا شروع کیا۔

رقاص ھاتھی

اس بات کے قائل بہت سے آدمی ھیں کہ ھاتھی سب جانوروں سے زیادہ سمجھہ دار ھے۔ اس بیان کی تصدیق کے لئے بھی کافی شہادت ملتی ھے جب سے فطری تاریخ کا مطالعہ شروع ہوا ھے، کوئی دو ھزار برس پہلے سے مصنف ومورخ وغیرہ ان عظیم الجثہ

جانوروں کی فہم و فراست کی داد دیتے چلے آئے ہیں۔ اس موقع پر مثال کے طور پر پلینی (Pliny) کا بیان کیا ہوا ایک مشہور واقعہ درج کیا جاتا ہے جو ہمارے تاریخی دور کی پہلی صدی کا شخص ہے۔

ایک آدمی ایک ہاتھی کو رقص کے لئے پاؤں مارنا سکھا رہا تھا بے زبان جانور کچھ موزوں شاگرد ثابت ہوتا نہ معلوم ہوتا تھا اور اس ناسمجھی پر استاد اسے سزا دے رہا تھا کہ اسکی منشا کے موافق کیوں تعمیل نہیں کرتا۔ دن گزر گیا تو دیکھنے والوں نے دیکھا کہ یہی ہاتھی چاندنی رات میں بالکل اکیلا استاد کے بتائے ہوئے انداز پر پاؤں مارنے کی مشق کر رہا تھا!

یہ تو خیر بہت دنوں کی بات ہے۔ حال ہی میں ایک ہاتھی کی فراست کا واقعہ شائع ہوا ہے اور ساتھ ہی اسکی وضاحت کیگئی ہے کہ ہاتھی نہ صرف حافظے کی ممتاز قوت رکھتے ہیں بلکہ ان میں غیر معمولی سمجھ بوجھ ہوتی ہے۔ اس ہاتھی کا مختصر قصہ یہ ہے کہ کسی شخص نے اسکے مسکن کے گھاس پر جلا ہوا سگریٹ پھینکدیا تھا اس سے گھاس سلگ اٹھی۔ ہاتھی نے یہ دیکھا اور اپنے پاؤں مار مار کر آگ بجھادی۔ انگریزی اخبارات میں اس موقع کی تصویر بھی شائع ہوئی ہے۔

چوہے کی اپج

نو آبادیاتی عجائب خانہ ویلنگٹن (نیوزیلینڈ) کے ذمہ دار افسر مسٹر ٹی۔ ڈبلو کرک نے حسب ذیل واقعہ باضابطہ درج کیا ہے۔

ایک چوہے کو چوزوں کے ڈوبہ میں کٹنوں کا ایک بڑا بسکٹ پڑا ہوا ملا۔ چوہے کے نکلنے کا راستہ صرف ان سلاخوں کے درمیان تھا جو دو دو انچ کے فاصلے پر لگی ہوئی تھیں۔ چوہا اکیلا تو اتنی جگہ سے آسانی نکل سکتا تھا لیکن بسکٹ ساتھ لے جانے کی کوئی سبیل نہ تھی۔ کئی بار کوشش کر کے تھک گیا تو اسنے بسکٹ کو وہیں چھوڑا اور خود سلاخوں کے درمیان سے نکل گیا۔

پانچ منٹ گزرے کے بعد ہی چوہا اپنا ایک چھوٹا سا رفیق ساتھ لیکر پھر آیا اور پہلے خود ڈربے میں داخل ہو کر اپنی ناک بسکٹ پر ماری اور بتدریج اسے سرے کی طرف سے ڈھکیلا۔ اب چھوٹے ساتھی نے اسے سلاخ کے باہر دوسری طرف سے پکڑا اور بڑی مشقت کے ساتھ اپنی طرف کھینچنے لگا۔ اس ترکیب سے یہ دونوں چوہے ایک چار انچ چوڑے بسکٹ کو دو انچ کی درازسے نکال لینے میں کامیاب ہو گئے۔

چمپانزی

ہاتھی اور چوہے دونوں کا سمجھدار ہونا تسلیم ہے لیکن ہمارا خیال ہے کہ جن سائنسدانوں نے جانوروں کی نفسیات کا مطالعہ کیا ہے ان کی اکثریت یہ کہے بغیر نہ

رهیگی که چمپانزی اس معاملے میں ان تمام جانوروں سے بڑھا هوا هے۔ مثال کے لئے اس مشکل پر غور کیجئے جو ذیل کے واقعه میں چمپانزی کو پیش آئی اور دیکھئیے که اس نے کیسی هوشیاری کے ساتهه اسے حل کیا۔

ایک چمپانزی نے ایک کیلا دیکھا جو پنجرے کے باهر تها اور وهاں تک اسکی رسائی ممکن نه تهی۔ پہلے اس نے بہت کوشش کی لیکن کامیابی نه هوئی اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم هوا که چمپانزی اندر هی اندر الجهه رها هے۔ اسکے بعد یک بیک وه جهپٹا اور قریب سے ایک صندوق لے آیا۔ اس صندوق پر چڑھکر هاتهه بڑھایا تو مقصد حاصل هو گیا۔ اسکے بعد یه تجربه دهرایا گیا اور هر تجربے میں کیلے کو بلند سے بلند تر مقام پر لٹکایا گیا مگر ابتو چمپانزی کو ترکیب سوجهه هی گئی تهی وه بهی اپنے جنگلے میں پڑے هوئے صندوق لا لا کر تلے اوپر رکھتا اور کیلے پر قبضه جماتا گیا یہاں تک که آخری تجربے میں اسنے اتنے صندوق ایک دوسرے پر جمادئے تهے که ایک اونچا برج یا مینار بن گیا تها۔

ایک اور موقع پر اسی چمپانزی کو پهر دور سے کیلا دیکھایا گیا تو اسنے لوهے کی دو سلاخوں کو باهم ملایا اور ان کے ذریعے سے کیلے کو اس طرح پکڑا جیسے بنسی سے مچھلی کا شکار کیا جاتا هے۔

سب سے زیادہ سمجهدار دس جانور

یه سوال اکثر کیا جاتا هے که سب سے زیادہ سمجهدار دس جانور کون سے هیں؟ اور پوچھنے والا ساتهه هی یه بهی جاننا چاهتا هے که اس فهرست میں پالتو کتے اور بلی کا کونسا نمبر هے۔ حسن اتفاق سے اس سوال کا جواب ایک نہایت لائق اور موزوں فیصله کرنے والے نے دیا هے جن کا نام ڈاکٹر۔ ڈبلو۔ ریڈبلیر هے اور جو تیس سال سے زیادہ مدت تک دنیا کے ایک نہایت مشہور عجائب خانه حیوانات واقع نیویارک کے ناظم رہ چکے هیں۔

ڈاکٹر بلیر نے ذهانت کو اصل خیال، حافظه، قوت استدلال، نقالی اور تربیت کی استعداد سے تعبیر کرتے هوئے جن دس جانوروں کی فهرست دی هے وه حسب ذیل هے۔

چمپانزی، اورانگ اٹانگ، هاتهی، گوریلا، پالتو کتا، بیا، پالتو گهوڑا، بحری شیر، ریچهه اور پالتو بلی۔

آئنسٹائن کا سب سے بڑا کام

آج کل پروفیسر آئنسٹائن نے جو کام شروع کر رکھا هے وه اس کا سب سے بڑا کام کہا جاسکتا هے یعنی اب وه کائنات کی پیمائش جیسے عظیم الشان کام میں مشغول هے۔

سر جیمس جینس نے اپنی کتاب ”پر اسرار کائنات“ میں کائنات کی اہمیت و عظمت شان کی طرف اشارہ کیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں ”کائنات میں سحابیوں کے ایسے درخشاں جھرمٹ پائے جاتے ہیں جو کروروں ستاروں یا ان کی ساخت کے مواد پر مشتمل ہیں جنکی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں پچاس ملین سال لگتے ہیں۔ روشنی خالی فضا میں (۱۸۶۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے حساب سے سفر کرتی ہے۔

ان سحابیوں میں سے دو ملین کے قریب ایسے ہیں جنکا فوٹو لیا جاسکتا ہے اور باقی کروروں اور اربوں کی تعداد میں ایسے ہیں جو کسی دوربین کی زد میں نہیں آسکتے۔

اس سے بھی زیادہ حیرت و پیچیدگی کا مقام یہ ہے کہ یہ سحابیے جتنے زیادہ دور ہیں اتنی ہی زیادہ تیزی سے ہم سے اور خود ایک دوسرے سے بھاگتے ہیں۔ ایک سحابیے کا پتہ ماونٹ ولسن کی رصدگاہ سے لگایا گیا تو معلوم ہوا کہ وہ (۱۵۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے مہیب رفتار سے پیچھے ہٹ رہا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کائنات ہروقت بڑھتی اور ترقی کرتی نظر آتی ہے۔

کائنات کو ناپنے کی کوششیں پہلے بھی کی جا چکی ہیں۔ ان میں سے ایک کوشش ڈاکٹر هارلوشیپل نے بھی کی ہے جو پہلے رصدگاہ ماونٹ ولسن سے متعلق رہ چکے ہیں۔ انہوں نے یہ کام ایسے انداز سے کیا ہے کہ اسے معمولی آدمی بھی سمجھ سکتے ہیں۔

وہ کہتے ہیں ”فرض کرو زمین کی فضائے بسیط کی مثال ہے۔ اب اگر تم ایک معمولی پن لو تو اسکے سر کا قطر سورج کے اطراف میں جو زمین کا راستہ ہے اس راستے کا قطر ہوگا اور خود زمین کی مثال مطلوب ہو تو اس کے لئے پن کی چبھنے والی نوک بھی کافی بڑی ہے یعنی زمین کا قطر نسبتاً اس نوک کے قطر سے بھی کم ہوگا۔

اس صورت میں ہمیں اس مسئلے کو سمجھنے میں زیادہ الجھن سمجھ کے عجز و قصور سے سابقہ نہیں پڑتا مگر ڈاکٹر شیپلی کے علاوہ دوسرے ذمہ دار ارباب فن جلدی سے یہ کہدیتے ہیں کہ ڈاکٹر شیپلی نے کائنات کے رقبے یا ابعاد ثلاثہ کا اندازہ بہت گھٹا کر کیا ہے“۔ یقین ہے کہ لوگ آئنسٹائن کی پیمائش کائنات کا حال معلوم کرنے میں بڑی دلچسپی لیںگے اور متعلقہ حلقوں میں اس کے نظریے کا بہت بےصبری سے انتظار کیا جائے گا۔

اس سلسلے میں ایک بات جو ماننا ہی پڑیگی یہ ہے کہ آئنسٹائن نیوٹن کے بعد سے جرمنی اور اسکے زبردست ملکوں کے باہر سب سے بڑا سائنٹفک مفکر تسلیم کیا جاتا ہے اسکے نظریۂ اضافیت نے تمام سائنسدانوں کے تصورات کائنات کو الٹ پلٹ کر رکھ دیا ہے اور مختلف قسم کی جانچوں نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ اس نظریے کو بہ نسبت

اور نظریات کے مشاہدہ کردہ حقائق سے زیادہ مناسبت ہے۔ اسلئیے اگر کوئی شخص پیمائش کائنات کے کام کی صلاحیت رکھتا ہے تو وہ آئنسٹائن ہی ہوسکتا ہے۔

آکسفورڈ ڈکشنری میں کائنات (یونیورس) کی تعریف حسب ذیل ہے۔ ''تمام پیدا کی ہوئی یا موجودہ چیزوں کا مجموعہ اور ان کا مجموعی حیثیت سے تصور۔ تمام چیزیں بہ شمول زمین، آسمان اور وہ سب کچھہ جو انمیں ہے ان سب کا ایسا تخیل جو ایك منظم کل کی تشکیل کرے کائنات ہے۔''

سر کے بالوں کے متعلق بعض دلچسپ واقعات

اوسط انسانی سر میں (۱۰۰۰۰۰) بالوں کی بستی آباد رہتی ہے اور ہر روز تقریباً (۴۰) بال انمیں سے گرجاتے ھیں۔ ان میں سے کچھہ توکنگھی کی نذر ہوتے ھیں اور کچھہ جب موقع آتا ہے گرپڑتے ھیں۔

بعض صورتوں میں بال دیکھکر سائنسدان کہہ سکتے ھیں کہ یہ بال مرد کے سر کا ہے یا عورت کے سر کا اور خوردبین میں رکھہ کر یہ بھی بتا سکتے ھیں کہ یہ چینی شخص کا ہے یا یورپ والے کا یہ اس لئیے ہے کہ بال بھی جلد، آنکھہ اور خدوخال کی طرح قومی خصوصیات کا اظہار کرتے ھیں۔ منگولی طرز کا بال بھدا اور سیدھا ہوتا ہے اور اسکے وسط میں ایك اندرونی حصہ پایا جاتا ہے۔ یہ گول بھی ہوتا ہے۔ یورپی بال نازك اور بیضوی ہوتا ہے اور اسمیں کوئی وسطی اندرون یامغز نہیں ہوتا۔ حبشی بال فیتے کی شکل کا ہوتا ہے اور اسمیں عموماً اندرونی حصہ موجود ہوتا ہے۔

پھر یہ بھی ملحوظ رہے کہ سیدھا بال عموماً خاصہ گول ہوتا ہے، لہریا ہمیشہ بیضوی اور یہ بات اس لئیے ہوتی ہے کہ اس قسم کا بال جڑوں سے ناہموار طریقے سے اگتا ہے۔ خمدار بال جو قدرتی طور پر چکر دار ہوتے ھیں ان کی شکل فیتے کی سی ہوتی ہے جیسی حبشیوں کے بالوں کی ہوتی ہے۔

سب سے بڑا کیمرا

دنیا میں اپنی قسم کا سب سے بڑا کیمرا آج کل بیل ٹیلیفون لیبوریٹریز کے شعبۂ ''فوٹو کاپی'' میں کام کر رہا ہے۔ یہ کیمرا روزانہ زیادہ سے زیادہ (۸۰۰) نگیٹو بناتا ہے اس کے ذریعے سے $3\frac{1}{2} \times 6$ فٹ ناپ کا نگیٹو اتنی ہی آسانی سے بنایا جاسکتا ہے جتنی آسانی سے 8×10 انچ کی ناپ کا تیار کیا جاسکتا ہے۔ یہ کیمرا اتنا بڑا ہے کہ فوٹو گرافر اس میں صرف ایك مدھم سرخ روشنی میں کام کرسکتا ہے۔

تنگنیکے لڑکے کی نسبت مزید تفصیلات

جنوبی افریقہ کے تین ٹانگوں والے

لڑکے کا مجمل تذکرہ سائنس کی گزشتہ اشاعت میں آ چکا ہے۔ اب اسکے متعلق مزید تفصیلات معلوم ہوئی ہیں جو کافی دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کی جاتی ہیں۔

طبی لٹریچر میں ایسے بہت سے ناقص الخلقت لوگوں کا ذکر موجود ہے جو طبعی حالت رکھنے والے ماں باپ سے پیدا ہوے ہیں۔ ایک لڑکا جرمنی میں ایسا پیدا ہوا جس کے سر کے وسط میں ایک آنکھ تھی مگر ناک کا پتہ نہ تھا۔ اس کے منہ بھی تھا مگر یہ اپنی وضع قطع میں ہو بہو افسانوی ایک چشم عفریت کا نمونہ معلوم ہوتا تھا جو الیسس کو ملا تھا۔ ایک اور بچے کی دونوں ٹانگیں بالکل جڑی ہوئی تھیں اور کچھ کچھ جل پری کی دم سے مشابہ تھیں۔ اتنا لکھنے کے بعد ”نیوز ریویو“ نے تشنگے لڑکے کے جو واقعات لکھے ہیں انہیں درج کیا جاتا ہے۔

بیشتر ناقص الخلقت لوگ پاؤں یا ہاتھ کی چھ انگلیاں رکھتے ہیں یا انمیں دم کی سی ابتدائی وضع پائی جاتی ہے۔ صحت و توانائی کے لحاظ سے یہ لوگ معمولی و طبعی آدمیوں کی طرح ہوتے ہیں البتہ انہیں سب سے بڑا ڈر لوگوں کے مذاق اڑانے کا لگا رہتا ہے۔

اب جنوبی افریقہ کے ایک صوبے سے ایک عجیب واقعے کی اطلاع آئی ہے۔ ڈربن کا ایک شخص وہاں تعطیل کے دن گزار رہا تھا۔ ایک دن وہ ایک اکیس سال کے حبشی لڑکے سے دوچار ہوا جسکا نام ولم ابراہام تھا اور اسکی تین ٹانگیں تھیں۔ ولم اپنی اس مصیبت کی وجہ سے ایک مزرعے پر اپنی تمام زندگی پوشیدگی کے ساتھ گزار رہا تھا وہ اپنی تیسری ٹانگ اپنے چوڑے اور کشادہ پاجامے میں آسانی سے چھپا لیتا اور معمولی آدمیوں کی طرح چلتا پھرتا رہتا۔

ولم کی ٹانگ نمبر (۳) اسکے دائیں کولھے کے کسی قدر پیچھے لگی ہوئی ہے۔ یہ ٹانگ طول میں دوسری ٹانگوں کی تقریباً نصف ہے۔ اسمیں بھی معمولی ٹخنا اور پاؤں ہے مگر پاؤں کی انگلیاں آٹھ ہیں۔ لڑکے کے استوار عقیدے نے اسے دنیا سے الگ تھلگ رہنے پر پختہ کر دیا تھا اور وہ اسی عزلت گزینی میں زندگی گزار دینا چاہتا تھا مگر ڈربن کے سیاح نے اسے سمجھایا کہ ایک دور مقام پر علیحدہ پڑے رہنا نفسیاتی حیثیت سے اسپر کوئی اچھا اثر نہ ڈالے گا آخر کار اسی سیاح کے اصرار سے یہ لڑکا ڈربن جانے اور وہاں ایک نوکری کر لینے پر راضی ہو گیا۔

ولم جو نہایت سادہ طبیعت اور حیرت انگیز طور پر نہایت ذہین بھی تھا ابتداء نہایت ضد کے ساتھ اس بات پر اڑا ہوا تھا کہ ڈاکٹروں کو اپنے معائنے کی اجازت نہ دے گا۔ اسکی اس بیزاری کا سبب معلوم کرنا دشوار نہ تھا کیونکہ وہاں کے دیسی قبائل میں یہ خیال بہت عام تھا کہ خلقت یا جسمانی ساخت کا عیب قابل تنفر ارواح کی آمد کا نشان ہے۔

آخرکاروہ سائنس کو ایک موقع دینے پرآمادہ ہوگیا اور کیپ (واس) کے (۱۲) ڈاکٹروں کے ایک مجمع میں طبی معائنے کے لئے آموجود ہوا۔ سب ڈاکٹر اس شخص کو نہایت غور سے دیکھ رہے تھے۔ جب انہوں نے دیکھا کہ یہ لڑکا اپنے زائد عضو پر خاطرخواہ قابو رکھتا ہے اور اسے پوری آزادی سے ہلا سکتا ہے اور پاؤں کی انگلیوں کو بھی حرکت دے سکتا ہے تو ان کی حیرانی اور تعجب کی کوئی حد نہ رہی ابتک اس قسم کے جتنے واقعات دیکھنے میں آئے تھے سب میں زائد عضو کی حیثیت ایک معطل اور نکمے حصہ جسم کی تھی اس لحاظ سے یہ واقعہ بالکل نئے انداز کا تھا اوراس کی بدولت اتنی دلچسپی پیدا ہوگئی کہ طب کے مابعد طبیلسانین کا ایک مخصوص جلسہ اس پر بحث کرنے کے لئے منعقد کیا گیا۔ دوران جلسہ میں اس امر کی توضیح ہوئی کہ یہ لڑکا (ابراھام) (۱۵) بچوں والے خاندان کا ایک فرد ہے جس کے سات بھائی ہیں اور سات بہنیں اور یہ سب کامل طور سے طبعی جسم کے ہیں ان میں سے کسی میں کوئی خلقی نقص نہیں ہے۔

اس کے بعد سو (۱۰۰) سے زیادہ ڈاکٹروں نے اس ٹانگ کا معائنہ کیا اس کا فوٹو لیا، اور سب نے اپنی حیرت زدگی کا اعتراف کیا۔ اس ٹانگ میں دوران خون طبعی ہے، اس میں جڑواں ہڈیاں ہیں اور دماغ کا اعصابی تصرف (نروس کنٹرول) برقرار ہے جس کی بدولت ابراھام اپنی مرضی سے اس کو حرکت دے سکتا ہے۔

لندن کے ڈاکٹروں نے رائے دی کہ ایک ایسے عضو کے لئے جو عجیب ہے اور طبی حیثیت سے بڑی دلچسپی کا باعث ہے لڑکے کو تکلیف دینے کی ضرورت نہیں ہے۔ زائد عضو کے علیحدہ کرنے کے لئے عمل جراحی کرنا کوئی عاقلانہ فعل نہ ہوگا اور اگر ایسا کیا جائے تو یہ ایک بڑی ناموزوں جسارت ہوگی۔

رائل کالج آف سرجنس کے پروفیسر اے جے۔ ای کیو نے کہا کہ "اس لڑکے کے بدن میں جو اضافی" اعضا موجود ہیں وہ ایک توام جنین کے باقی ماندہ آثار ہیں جو طبعی طور سے تکمیل نہ پاسکا اور اپنے ساتھی جنین میں ضم ہوگیا۔

یقین ہے کہ طبی حلقوں میں ولم کے واقع پر ابھی اس سے زیادہ وسیع پیمانے پر بحث وتحقیق ہوگی۔ اس سے متعلق جو کاغذات مرتب ہوے ہیں وہ برطانیہ میں بھیج دے گئے ہیں۔

سفید بالوں کے لئے حیاتینی علاج

جامعہ نیویارک کے ڈاکٹر ھیرالڈ برانڈیلیون ایلیزبتھ میں اور جے۔ ترے اسٹیل نے تجربی حیاتیات اور ادویہ کی انجمن کو رپورٹ دیتے ہوے ان تمام لوگوں کی امیدوں پر پانی پھیردیا جو حیاتینیں استعمال کرکے سفید بالوں کو قدرتی رنگ دینے کے خواہاں رہتے ہیں۔ ان ڈاکٹروں کا قول ہے

که (۱۹) سن رسیده سفید بال والے مردوں اور عورتوں میں سے صرف دو نے آٹھ مہینے تک لگاتار حیاتینوں سے علاج کرنے کے بعد بالوں کے رنگ میں خفیف سی تبدیلی ظاہر کی۔ ان مریضوں میں سے سترہ آدمیوں میں سب سے زیادہ عام اور مشترک چیز بالوں کا سبزی یا زردی مائل ہونا، چمکدار کالے بالوں کی منتشر نشو ونما اور ترقی یافتہ آب تاب تھی۔ ایک آدمی کے بال چھدرے اور منتشر تھے اس کے بال نئے اور کسی قدر بہتر انداز کے پیدا ہوئے۔ دو آدمی جن کے بالوں کا رنگ تبدیل ہوا ان سات آدمیوں میں سے تھے جنہیں روزانہ کیلسیم پینٹو تھینیٹ، پیرا مینو بنزائک ترشہ اور شراب سازوں کے خمیر کی خوراکیں دی گئی تھیں۔ باقی پانچ آدمیوں نے کوئی نمایاں اثر نہیں دیکھایا۔

لوگ موٹے کیوں ہوجاتے ہیں

"لوگ زیادہ کھانے کی وجہ سے موٹے ہوتے ہیں غدودوں کی وجہ سے نہیں ہوتے"، یہ صاف اور بے لاگ بیان ممالک متحدہ امریکہ کے نامور غددی رسالے (The Journal of Clinical Eudocrinology) میں اسینڈر ڈ یونیورسٹی کے ڈاکٹر ونڈسر کوپر کٹنگ کی طرف سے شائع ہوا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے لوگوں کے زیادہ کھانے کی کوئی برمحل توجیہ نہیں کی۔ وہ لکھتے ہیں یقیناً "کوئی لڑکی جو محبت میں مایوس و دلشکستہ ہوئی ہو قند کی عادی ہوسکتی ہے یا ایک ماں اپنے بچے کو زیادہ کھانے کی تعلیم دے سکتی ہے لیکن بہت سے لحیم شحیم آدمیوں میں اس قسم کا کوئی نمایاں سبب نظر نہیں آتا۔

ڈاکٹر کٹنگ کا خیال ہے کہ زیادہ کھاجانے کا سبب ممکن ہے کوئی نفسیاتی جذبہ ہو جو کھانے سے سیر ہونے کا متقاضی ہو یا ممکن ہے بعض صورتوں میں یہ خصوصیت موروثی ہو۔ جیسے تجربہ خانے میں پرورش یافتہ چوہوں کا ایک ایسا خاندان موجود ہے جس کی چوہیاں عادۃً حلق تک نگل جاتی ہیں اور نتیجے میں فربہ ہوجاتی ہیں۔ لیکن ڈاکٹر کٹنگ کو اس پر اصرار ہے کہ جن لوگوں کا وزن تھوڑی خوراک سے بڑھ جاتا ہے ان کا ہضم زیادہ کھانے والوں سے بہتر ہوتا ہے بہر حال انہیں اس کا پورا یقین ہے کہ چربی بہت زیادہ کھانے سے بڑھتی ہے اور اس کے خلاف محاذ قائم کرنے کا بہترین طریقہ یہی ہے کہ بھوک کا مقابلہ کیا جائے اور ضبط سے کام لیکر کھایا جائے۔

دواؤں سے کوئی فائدہ نہیں

موٹے آدمیوں کو کم کھانے کا عادی بنانے کے لئے ڈاکٹر کٹنگ نے ایسی کئی دواؤں کا تجربہ کیا جن کے متعلق خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بھوک کو روکتی ہیں مگر ان میں سے کوئی بھی تشفی بخش ثابت نہیں ہوئی۔ اس مسئلے میں انہیں مریضوں کی قوت ارادی پر

بھروسہ کرنا پڑتا ھے جو ایک مشتبہ امداد کہی
جاسکتی ھے۔،، جسم کم ہونے کے متعلق تمام
موٹے تازے آدمیوں کی توقعات قابل رحم
ھیں کیونکہ انہوں نے اپنے آپ کو خود ھی
فربہ ہونے کی دعوت دی ھے

ڈاکٹر کٹننگ اس کام کے لئے ایک
غیر معمولی رسدار غذا (۹۶۰) حرارے کی
تجویز کرتے ھیں جو حیاتینوں سے بھری ہوئی
ھے اگر اس سے بھی کسی مریض کا وزن کم
نہ ہو (جو فی ھفتہ دو پونڈ گھٹنا چاھئیے) تو یہ
سمجھنا چاھئیے کہ مریض نے معالج کو دھوکے
میں رکھا ھے اور دوا وغیرہ کے متعلق اس
کی ھدایات پر عمل نہیں کیا ھے اس لئے کہ
کوئی بالغ شخص کتنا ھی چھوٹا اور سست
ہو اسے زیادہ کم از کم (۱۵۰۰) حراروں
کی ضرورت رھتی ھے۔ جو غذا (۱۰۰۰)
حراروں تک محدود ہو اسے لازماً اس کا وزن
گھٹا دینا چاھئیے

بعض مریضوں کی ابتدا اچھی ہوتی ھے
وہ ایک ،، جامد سطح ،، تک پہنچکر اپنا وزن
قائم کر لیتے ھیں اور اس کا کم ہونا موقوف
ہوجاتا ھے۔ صرف ایسی ھی صورت میں
ڈاکٹر کٹننگ غدہ درقیہ کی پناہ لیتے ھیں
ورنہ عموماً وہ اسکے استعمال سے پرھیز کرتے
ھیں کیونکہ ایسی خوراکوں کے سوا جو
کافی بڑی ہونے کی وجہ سے خطرناک ہوتی
ھیں غدہ درقیہ بمقابلہ غذا کے کم اثر کرتا ھے۔

ایک گروہ ایسا بھی ھے جسے ڈاکٹر
کٹننگ موٹا ہونے کی وجہ سے الزام نہیں
دیتے۔ یہ ان لوگوں کا گروہ ھے جو غریبوں
میں نشاستہ پر پلتے ھیں اور روٹی، پھلیاں
اور اسپے گھی وغیرہ اتنی مقدار میں استعمال
کرتے ھیں جو ان کی ضرورت سے زیادہ
ہوتی ھے۔ یہ لوگ کم مربہ کرنے والی
خوراک برداشت نہیں کر سکتے۔

دنیا کے بعض عجیب وغریب سکے

شدید اور ناگہانی ضرورتوں کے موقع
پر بہت سے ملکوں نے عجیب وغریب چیزیں
سکے کے طور پر استعمال کی ھیں۔ میکسیکو
کی حکومت نے روپے کے بدلے صابن
چلایا۔ صابن کی ھر ٹکیا پر حکومت کی مہر
لگی ہوتی تھی اور جب تک وہ مہر پڑھی
جاسکتی قریب ترین دکان سے اس صابن کے
معاوضے میں سامان خریدا جاسکتا تھا۔ ایک
امریکی سیاح نے ایک مرتبہ میکسیکو کی ایک
دکان پر نقرئی ڈالر کے مبادلے میں صابن کی
(۹۴) ٹکیاں پائیں۔

موجودہ زمانے میں چین کے حصوں
میں کالی چائے کے بلاک روپے کے طور
پر استعمال ہو رہے ھیں۔ اٹلی کے ساتھ ابی سینا
کی جنگ میں نمک کے ٹکڑے ابی سینا میں
مبادلے کی چھوٹی رقموں کا کام دے چکے
ھیں۔ ترکی حکومت بھی ایک مرتبہ سکوں کے
بدلے ٹیں چلاچکی ھے۔ اسی طرح کچھ زیادہ
دن نہیں ہوئے نیوفاونڈلینڈ کی حکومت
دیا سلائی کے بکسوں کا زبردست اسٹاک

بینکوں کی وساطت سے بطور سکہ استعمال کر چکی ہے۔ اسپین کی جنگ میں چند سال پہلے نکل بہت نایاب ہو گئی تھی اور تمام نکل لیکر اغراض جنگ کے لئے مخصوص کردی گئی تھی۔ اسکے بدلے حکومت اسپین نے کارڈ بورڈ کے پتر رائج کئے تھے۔ اسی سے ملتا جلتا تجربہ امان اللہ خاں بادشاہ افغانستان کے جانشین بچہ سقہ نے کیا تھا۔ چونکہ دھات کے تمام سکے گولیاں بنانے میں کام آگئے تھے اس لئے چمڑے کے ٹکڑوں سے سکوں کا کام لیا گیا۔

چند برس پہلے چینی ڈالر کی قیمت بہت بڑھ گئی اور یہ سکہ تقریباً نایاب ہو گیا اس لئے بہت سے تجارت پیشہ اشخاص نے بڑی بڑی رقموں کے لئے بھی ڈاک کے ٹکٹ استعمال کئے۔

ابھی ان مثالوں کی تعداد کم نہیں ہوئی اس سلسلے میں اس سے بھی زیادہ عجیب چیزوں کا سکے کے طور پر استعمال ہو چکا ہے مثلاً ایک زمانے میں پرتگال نے گھاس کا، جزائر فیجی نے وھیل مچھلی کے دانتوں کا اور ورجینیا تمبا کو کا استعمال روپے کی حیثیت سے کیا تھا۔ چین نے تو اس معاملے میں حد ہی کردی۔ وہاں چوہے کی دم سے بھی کام لیا جا چکا ہے

(م۔ر۔م)

سائنس کی دنیا

سوویٹ روس کے معدنی ذرایع

سائنس کی گزشتہ اشاعتوں میں سوویٹ روس کے بارے میں کافی معلومات مہیا کئے گئے ہیں۔ سوویٹ روس کے معدنی ذرایع کے متعلق ڈاکٹر ڈیوڈولیس نے ۲۰ جولائی سنہ ۱۹۴۲ع کو منشور اوقیانوس اور معدنی ذرائع کی کانفرنس میں (جو برطانوی انجمن ترقی سائنس کے زیر اہتمام منعقد کی گئی تھی) ایک مضمون پڑھا تھا۔ ذیل کی جدول اسی مضمون سے لی گئی ہے۔

دھات	ذخیرہ کا تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۱۔ خام لوھا	۱۰۰۰ کروڑ ٹن	۲۰۸ کروڑ ٹن ۱۹۴۰ع میں	یوکرین۔ کوہ یورال جزیرہ نما کرچ اور مشرقی سائبیریا	تخمینہ کے اعداد میں ادنیٰ قسم کے لوھے کی کچھ دھاتوں کو شامل نہیں کیا گیا جن کی کانیں ضلع کرسک (وسط روس) میں پائی جاتی ہیں۔ سوویٹ روس کا موجودہ تخمینہ کردہ ذخیرہ ممالک متحدہ امریکہ سے زیادہ ہے۔
۲۔ مینگنیز	۷۰ کروڑ ٹن	—	یوکرین اور کوہ قاف	سوویٹ روس دنیا کا سب سے زیادہ میگنیز پیدا کرنے والا ملک ہے۔ دنیا کی پیداوار کا نصف حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے۔ کان کنی کی موجودہ شرح سے مینگنیز کے ذخائر دو سال تک کافی ہوسکتے ہیں۔
۳۔ کرومیم	—	—	کوہ یورال	دنیا کا سب سے زیادہ کرومیم پیدا کرنے والا ملک سوویٹ روس ہے۔ دنیا کی مجموعی پیداوار کا ایک چوتھائی حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے۔

دھات	ذخیرہ تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۴۔ نکل	—	—	کوہ یورال جزیرہ نما کولا اور شمالی سائبیریا	نکل کی پیداوار ناکافی ہے۔ لیکن توقع ہے کہ بہت جلد سوویٹ روس خود مکتفی ہو جائیگا۔
۵۔ ٹنگسٹن	—	—	کوہ قاف قازقستان اور مشرقی سائبیریا	فی الحال ان دھاتوں کے لحاظ سے روس خود مکتفی نہیں ہے۔
۶۔ مولبڈینم	—	—		
۷۔ ایلومینیم	۴۰ کروڑ ٹن باکسائیٹ۔ ۱۰ کروڑ ٹن نفیلین جسمیں ۳۳٪ ایلومینا ہوتا ہے۔	۵۰۰۰۰ ٹن ایلومینیم ۱۹۴۰ء	کوہ یورال و جزیرہ نما کولا	سوویٹ روس میں ایلومینیم کی صنعت صرف سنہ ۱۹۳۲ع سے شروع کی گئی اور خیال تھا کہ سنہ ۱۹۴۰ع میں دو لاکھ ٹن ایلومینیم پیدا کی جائے۔ مگر جرمنی سے جنگ کی وجہ سے بہت سے کارخانے تباہ ہو گئے۔
۸۔ تانبا	۱۰۶ کروڑ ٹن	۱۰۰,۰۰ ٹن ۱۹۳۸ء	کوہ یورال و وسطی ایشیا	تانبے کی پیداوار فی الحال ناکافی ہے اور سوویٹ روس اپنی دو تہائی ضروریات بیرونی ممالک کی درآمد سے پورا کرتا ہے۔
۹۔ پلاٹینم	—	—	—	سب سے زیادہ پلاٹینم روس میں پیدا ہوتی ہے۔ تاہم تفصیلی اعداد حاصل نہیں ہوئے۔
۱۰۔ پارہ	—	—	وادی ڈونٹز اور کرغیز	پارہ کے لحاظ سے روس خود مکتفی ہے۔
۱۱۔ سیسا	دنیا کا ۱۱٪	—	کوہ قاف اور کوہ الطائی	ان دھاتوں کے اعتبار سے روس کی حالت اطمینان بخش نہیں۔
۱۲۔ جست	دنیا کا ۱۹٪			
۱۳۔ قلعی	—	—	مشرق ٹرانس بیکال وسطی سائبیریا	دونوں دھاتوں کو درآمد کرنا پڑتا ہے۔ قلعی کی سالانہ درآمد ۱۲½ ہزار اور انٹمنی کی ۲ ہزار ٹن ہے۔
۱۴۔ انٹمنی	—	—		

۲

جدول سے ظاہر ہے کہ گذشتہ چند سالوں میں روس نے اپنے معدنی ذرائع میں کافی وسعت پیدا کرلی ہے ۔ وہ بڑی حد تک اس معاملہ میں خود مکتفی ہوگیا ہے ۔ اور بعض اہم معدنیات کے برآمد کے قابل بن گیا ہے مثلاً کوئلہ ، لوہا ، پٹرولیئم ، مینگ-نیز ، پلاٹینم ، میگنیسائیٹ ، فاسفیٹ ، اسبطوس ، پوٹاش ، اور گندك ۔ روس میں بعض معدنیات مثلاً قلعی ، ٹنگسٹن ، وغیرہ کی موجودہ کمی اس کی ترقی کے مانع نہیں اور اس کے خود مکتفی بننے میں رکاوٹ پیش نہ آئے گی کیونکہ روس میں ابھی تک وسیع رقبے موجود ہیں جن کا سروے نہیں کیا گیا اور معدنیات کی تحقیق و تفتیش نہیں ہوئی ۔

ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت

ہندوستان میں معدنیات کی کمی نہیں ۔ شائد کوئی ایسی دھات نہیں جوکہ اس قطعہ زمین میں پوشیدہ نہیں ۔ خصوصاً لوہے کی کانیں بکثرت پائی جاتی ہیں ۔ ماہرین معدنیات کا خیال ہے کہ موجودہ لوہے کی کانوں میں اس قدر لوہا ہے کہ نئی کانوں کی دریافت کے بغیر ان سے ایك ہزار سال تك لوہا نکالا جاسکتا ہے ۔

تاریخ اس امر کی شاہد ہے کہ قدیم زمانہ میں ہندوستان کی لوہے کی صنعت کافی مشہور تھی دلی کے قریب جو قطب کی لاٹ ہے وہ ہندوستان کی قدیم لوہے کی صنعت کی یادگار ہے ۔ مسٹر بال کا خیال ہے کہ آج بھی دنیا کی مشہور ترین لوہے کی کمپنیاں اس قسم کا لوہا بمشکل تیار کرسکتی ہیں لیکن مرور زمانہ کے ساتھ ہندوستان میں صنعتوں کو زوال آگیا اور بہت جلد لوہے اور فولاد کی صنعت بھی صفر ہوگئی ۔

انیسویں صدی کے آخری ربع میں ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو دوبارہ قائم کرنے کی کوشش کی گئی ۔ ان چند کارخانوں میں سے جن کو سنہ ۱۸۷۵ع میں قائم کیا گیا تھا صرف بنگال میں کلٹی میں کارخانہ باقی رہ گیا ۔ اب اس کارخانہ کو انڈین اینڈ اسٹیل ورکس میں شامل کرلیا گیا ہے ۔ اس کارخانہ میں ڈھلوان لوہا تیار کیا جاتا تھا ۔ سنہ ۱۹۰۵ع سے فولاد بھی بننے لگا ۔ اشاپور میں ایك کارخانہ میٹل اینڈ اسٹیل فیکٹری کے نام سے موسوم ہے یہیں سب سے پہلے کامیابی کے ساتھ اعلی قسم کا فولاد تیار ہوسکا گزشتہ چالیس سال سے اس کارخانہ کا فولاد فوجی ضروریات کی تکمیل کے لئے استعمال ہوتا ہے یہ آج کل حکومت ہند کے محکمہ فوج کے تحت کام کررہا ہے ۔

ہندوستان کی لوہے کی صنعت میں جی ۔ این ۔ ٹاٹا کا خاص طور پر ذکر ضروری ہے ۔ ان ہی کارخانوں میں لوہے و فولاد کا معتدبہ حصہ تیار ہوتا ہے ۔ ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل ورکس کی رجسٹری سنہ ۱۹۰۷ع میں ہوئی اور سنہ ۱۹۰۸ع میں باقاعدہ کام شروع ہوا ۔ سنہ ۱۹۱۱ع میں پہلی مرتبہ

ڈھلوان لوہا (پگ آئرن یا بیڑ) بنایا گیا اور سنہ ۱۹۱۳ع میں فولاد ۔ شروع میں یہاں دو پون بھٹیاں (بلاسٹ فرنیس) قائم تھیں ان میں ۲۰ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا اور ۸۰ ہزار ٹن ڈھلوان فولاد تیار ہوتا ہے ۔ یہاں پر حالیہ چند سالوں میں ٹاٹا کمپنی کی پیداوار کے اعداد درج کئے جاتے ہیں ۔

سنہ عیسوی	خام لوہا	ڈھلوان فولاد (اسٹیل انگاٹ)	ممتد و مولاد (میلیبل اسٹیل)
۱۹۳۵ تا ۱۹۳۶	۹ لاکھ ٹن	۸ لاکھ ۸۰ ہزار ٹن	۶ لاکھ ۶۴ ہزار ٹن
۱۹۳۶ تا ۱۹۳۷	۸ لاکھ ۲۷ ہزار ٹن	۸ " ۵۰ " "	۶ " ۶۷ " "
۱۹۳۷ تا ۱۹۳۸	۹ " ۲۱ " "	۸ " ۹۹ " "	۶ " ۶۰ " "
۱۹۳۸ تا ۱۹۳۹	۱۰ " ۲۰ " "	۹ " ۲۷ " "	۷ " ۷ " "
۱۹۳۹ تا ۱۹۴۰	۱۱ " ۴۰ " "	۱۰ " ۱۸ " "	۷ " ۷۷ " "

مندرجہ بالا اعداد سے ظاہر ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت ترقی پذیر رہی ۔

ٹاٹا کمپنی کے بعد انڈین آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی کا ذکر بھی کیا جاسکتا ہے جو سنہ ۱۹۱۸ع میں قائم ہوئی لیکن سنہ ۱۹۳۶ع میں بنگال آئرن کمپنی میں ضم کر دیا گیا ۔ سنہ ۱۹۳۷ع میں اسٹیل کارپوریشن آف بنگال وجود میں آیا ، اس میں سنہ ۱۹۳۹ع میں ۱۰ نومبر کو پہلی مرتبہ فولاد تیار ہوا ۔ کارپوریشن کا مطمح نظر یہ ہے کہ سالانہ ۲ تا ۲½ لاکھ ٹن فولاد تیار کرے ۔ کارپوریشن نے ٹاٹا کمپنی سے بھی معاہدہ کرلیا ہے جس کا مقصد یہ ہے کہ جہاں تک ہوسکے ہندوستان کی فولاد کی صنعت کو ترقی دی جائے ۔

ہندوستان میں سب سے زیادہ فولاد استعمال کرنے والی کمپنیاں ٹن پلیٹ کمپنی آف انڈیا اور وائر پروڈکٹس کمپنی کے نام سے موسوم ہیں ۔ یہ دونوں کمپنیاں ٹاٹا نگر میں ٹاٹا کمپنی کے قریب واقع ہیں ۔ ان دونوں کارخانوں کو جس قدر خام فولاد کی ضرورت ہے اسے ٹاٹا کمپنی فراہم کرتی ہے ۔ ٹن پلیٹ کمپنی کی سنہ ۱۹۱۹ع کی پیداوار ۵،۹ ہزار ٹن ٹن پلیٹ تھی اور سنہ ۱۹۴۰ع میں جملہ ۴۰ ہزار ٹن ہوگئی ۔

ہندوستان کے لوہے اور فولاد کی صنعت پر جو روپیہ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم تک

خرچ کیا جاچکا ہے اس کی مقدار ۲۰ کرور ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۴۰ع کے ختم پر اس صنعت میں ۱½ لاکھ مرد اور عورت کام کر رہے تھے۔

ٹاٹا آیرن اینڈ اسٹیل کمپنی نے ایک عظیم الشان اسکیم مرتب کی ہے جس کا مقصد ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو درجۂ کمال کو پہونچانا ہے۔ اس اسکیم کی تکمیل پر ہندوستانی ریلوے کی تمام ضروریات بآسانی پوری ہوسکیں گی اور ریل کے انجن بھی بنائے جائیں گے۔ جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے کمپنی میں ایک جدید پلانٹ قائم کیا گیا ہے جس کے ذریعہ ترشئی قسم کا فولاد بنایا جارہا ہے۔ اس فولاد کی سالانہ پیداوار تقریباً ۲ لاکھ ٹن ہے۔ ایک فورجنگ پلانٹ، ایک انگوٹ مولڈ فونڈری اور ایک بزل پلانٹ کے قیام کا مسئلہ بھی زیر غور ہے۔ اندازہ ہے کہ اس اسکیم کی تکمیل پر ہر سال ۲½ لاکھ ٹن فولاد اور ۹ لاکھ ٹن ڈھلوان فولاد بآسانی تیار ہوگا۔ اس اسکیم پر (سنہ ۱۹۳۸ع تا سنہ ۱۹۳۹ع) ۵½ کروڑ روپیہ صرف ہوچکا ہے اب یہ صرفہ کافی بڑھ گیا ہوگا۔

ہندوستانی ریاستوں میں لوہے اور فولاد کی صنعت میسور میں کافی ترقی کرچکی ہے۔ وہاں بھدراوتی کا کارخانہ مشہور ہے۔ اس کارخانہ میں ہر سال ۲۸ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا تیار ہوتا ہے۔ میسور میں سنہ ۱۹۳۰ع میں ایک اور کارخانہ قائم کیا گیا جو صرف فولاد تیار کرتا ہے۔ اس کی سالانہ پیداوار ۲۰ ہزار ٹن ہے۔

حیدرآباد میں حیدرآباد آیرن اینڈ اسٹیل ورکس اور آلوین میٹل ورکس کے قیام سے توقع بندھ گئی ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت جلد ترقی کرے گی۔

پست تپش کا تجربہ خانہ

مسلم یونیورسٹی علی گڑھ کے پروفیسر ڈاکٹر محمد ذکی الدین صاحب نے جو مشہور محقق لارڈ ردرفورڈ کے شاگرد رہ چکے ہیں علی گڑھ میں پست تپش کے تجربہ خانہ کی تعمیر کی تجویز پیش کی ہے۔ یہ تجربہ خانہ ایشیا میں اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ خانہ ہوگا اور اس میں اس بات کا مکمل انتظام ہوگا کہ برف کے نقطۂ اماعت سے کافی پست تپش (یا فنی الفاظ میں ۰۰۰۰۱.۰° مطلق) حاصل کی جاسکے۔ اس تجویز کی تفصیلات یہ ہیں۔

(۱) تجربہ خانہ میں مایع ہوا کی تیاری کا مشین موجود ہوگا جس کے ذریعہ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی کثیر مقداریں پیدا کی جائیں گی۔ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی مدد سے تقریباً ۵۰° مطلق کی تپش حاصل ہوسکے گی۔

(۲) کاک کرافٹ کاپتسا (Cockcroft-Kapitza) اماعت کنندہ میں مایع نائٹروجن کے استعمال سے مائع هائیڈروجن پیدا کی جائے گی۔ اس مائع کی تپش ۲۰° مطلق کے قریب

ہوگی اسے پمپ کرنے سے تپش ۱۰° مطلق تک حاصل ہو سکےگی۔

(۳) ہیلیم کی اماعت کے لئے سائمن کا آلہ قائم کیا جائے گا۔ ہیلیم کو مائع ہائیڈروجن کے ذریعہ پہلے ٹھنڈا کر لیا جائے گا اور پھر اسے پھیلاؤ کا موقع دیا جائے گا جس سے یہ بالآخر مائع میں تبدیل ہوگا۔ اس طرح ۰۰۵° مطلق کے قریب تپش پیدا ہوگی اور حرناگزار ان مقناؤ (Adiabatic demag-netisation) کے قاعدہ سے کسی مناسب نمک کے استعمال سے یہ ممکن ہوگا کہ تپش صفر مطلق کے ہزارویں حصہ سے بھی کم قریب میں آجائے۔

(۴) برقیاتی خوردبین (Electronic Microscope) بھی قائم کیا جائے گا جس کی مدد سے بست تپشوں پر مادہ کی ساخت کا مطالعہ کیا جائے گا۔

ڈاکٹر ذکی الدین اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش پر بھی مضمون تیار کر رہے ہیں۔ انہوں نے حال میں یہ معلوم کر لیا ہے کہ مساچوسٹس انسٹیٹوٹ آف ٹکنالوجی (امریکہ) کے ایف بٹر (F. Bitter) نے جو حسابات دیے ہیں وہ تشفی بخش نہیں ہیں۔ بعض تکملات کی قیمت صحیح طور پر نہیں نکالی گئی۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ بٹر نے جو مقناطیس بنائے وہ حسابات کے مطابق نہیں ہیں۔ ترمیم شدہ نتائج کے استعمال سے بہتر قسم کے برقی مقناطیس تیار کئے جاسکتے ہیں کا پتسا نمونے کی مشین بھی بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ مقصر دور اعلی مقناطیسی میدانوں کی پیدائش میں مدد کرسکے۔ ڈاکٹر ذکی الدین کافی عرصہ تک اعلی مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے قابل آلہ کی تفصیلات پر غور کر چکے ہیں۔

(ش ۔ م)

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۳ اکتوبر کو وہ ساکن ہوگا اور ۱۰ اکتوبر کو اس کو تباین اعظم ہوگا۔

زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۳ اکتوبر کو اس کی درخشانی سب سے زیادہ ہوگی۔

مریخ ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا۔ ۲۸ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔ مشتری صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ اکتوبر کو قمر سے اس کو اقتران ہے۔

زحل ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا مریخ سے کچھ مشرق کی طرف۔ ۹ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔

(رصدگاہ نظامیہ)

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویر بن اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہورہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۸ آنے قسم دوم چار روپیے ۸ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۸ آنے

SEPTEMBER 194[illegible]

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

[illegible] Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱۔ معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتین جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲۔ حیات کیا ہے؟

مولفہ محشر عابدی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳۔ اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴۔ کائنات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ۔

۶۔ ہماری غذا

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاوں پر مفصل نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہیے۔ قیمت مجلد [illegible] روپیہ دس آنے بلا جلد [illegible] روپیہ چار آنے

انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
MUSEUM LIBRARY
اکتوبر سنہ ۱۹۳۳ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی ـ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں ـ

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں ـ

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں ۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں ۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے ـ

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ـ

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے ـ

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکیے کی یا نہیں ۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے ـ

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے ـ

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے ـ

سائنس

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ع

جلد ۱٦ — نمبر ۱۰

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

———:O:———

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(جناب سید عبدالرحمن صاحب)

دوران خون کا انکشاف عام طور سے ولیم ہاروے سے منسوب کیا جاتا ہے۔ انگریزی کتب میں تو اسکا ذکر بہت مبالغہ آمیز ہوتا ہے۔ انگریز مصنفین جب دوران خون کے انکشاف کا ذکر کرتے ہیں تو اس کو بالکلیہ ہاروے سے منسوب کرتے ہیں اور اس کے سوا کسی دوسرے محقق کا ذکر نہیں کرتے۔ اسکی ایک مثال ذیل کے اقتباس سے معلوم ہوگی جو کتاب ''ہنڈ بك آف فزیالوجی اینڈ بیوکسٹری''، مصنفه ہالبرٹن اور مکلڈ اول سنه ۱۹۳۹ع ایڈیشن سے ماخوذ ہے۔

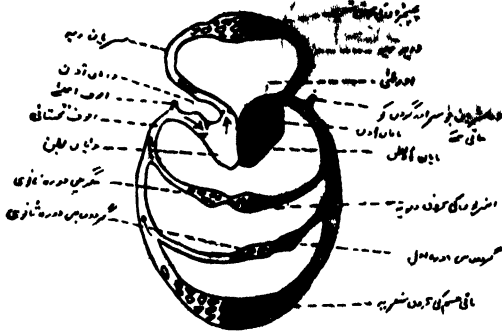
''ہاروے کے زمانه (۱۶۲۸) سے قبل خون کے فعل اور نقل و حرکت کی نسبت بہت مبہم اور پراگندہ خیالات رائج تھے۔ بعض کا خیال تھا کہ شریانوں میں ہوا ہوتی ہے اور بعض کا خیال تھاکہ آن میں ایك لطیف شئے ہوتی ہے، جس کو روح حیوانی کہتے ہیں جس کی پیدائش دماغ کے خانوں میں ہوتی ہے۔ اور جو روح کے زیر انتظام ہے جس کا مقام جسم صنوبری (Pineal body) ہے۔ روح حیوانی کس طرح شریانوں میں پہنچتی ہے یه ایك ایسی تشریحی تفصیل تھی جس کو تخیل کے حواله کردیا گیا تھا۔

''ایك خیال یه تها که خون وریدون میں پس و پیش حرکت کرتا ہے۔ اس امر کا ثبوت که خون ایك دور میں حرکت کرتا ہے ولیم ہاروے نے پیش کیا، جس کو یه فخر بھی حاصل ہے که اس نے ایسا طریقه بتلایا جس سے که ہر فعلیاتی مسئله پر غور ہونا چاهئیے۔ یه طریقه دو اجزا پر مشتمل ہے۔ ایك تو یه که پہلے تشریحی علم صحیح ہونا چاهئیے اور پھر ایسے تجربے کئے جائیں جس سے تشریحی علم کے مدنظر جو نتائج اخذ کئے جائیں ان کی جانچ ہوسکے۔ یه دوسرا جزو دونوں مین زیادہ اہم ہے۔ دوران خون پر ہاروے کے کام نے ان دونوں مطالبوں کو پورا کیا۔''

اس قسم کا بیان تاریخی معلومات کی کمی پر مبنی ہے۔ درسی کتب میں اس قسم کا اندراج ایك طرف ہاروے کا مرتبه حقیقت سے زیادہ بلند کر دیتا ہے تو دوسری طرف دیگر محققین کا مرتبه کم کر دیتا ہے جنہوں

نے دوران خون کی تحقیق میں بڑا حصہ لیا ہے۔

اس سوال کا جواب کہ دوران خون کا انکشاف کس نے کیا اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ خیال جاتا ہے، کیونکہ اس کے انکشاف میں صرف ایک شخص کا حصہ نہیں ہے۔ اسکا انکشاف دراصل متعدد اشخاص کے تحقیقاتی کوششوں کا نتیجہ ہے، یہاں تک کہ اسکا تحقیقاتی سلسلہ قدیم یونانی اطبا تک پہنچتا ہے۔ اسلئے دوران خون کی تحقیقات کے ذکر میں صرف ہاروے کا نام لینا اور دوسرے محققین کو نظر انداز کردینا کسی طرح جائز اور مبنی بر انصاف نہیں ہے۔

دوران خون کی حقیقت اب ہمکو اتنی بین اور قابل فہم معلوم ہوتی ہے کہ تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح اطبا ہزارہا سال تک اس کو سمجھ نہ سکے اور غلط فہمی میں مبتلا رہے، یہاں تک کہ سولھوین صدی کے اواخر اور سترویں صدی کے اوائل میں یوروپین اطبا نے اسکا انکشاف کیا۔ دوران خون کے متعلق ایک تفصیل وار مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس ف۱ میں شائع ہوچکا ہے اسلئے اس کا یہاں اعادہ غیرضروری ہے۔ لیکن مضمون کا ربط قائم رکھنے کے لئے یہاں پر اتنا ذکر کردینا کافی ہوگا کہ دوران خون دو اجزا پر مشتمل ہے ایک چھوٹا یا ریوی دور جسمیں خون قلب کے سیدھے بطین سے نکلکر ریوی شریانوں کے ذریعہ شریانوں میں جاتا ہے، اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ مجتمع ہوکر واپس قلب کے بائیں اذین کے راستہ بائیں بطین میں داخل ہوتا ہے۔ اس طرح ایک چھوٹا دور خون کا قائم ہوتا ہے۔ دوسرا بڑا یا نظامی

دور کہلاتا ہے۔ یہاں خون بائیں بطین سے نکل کر اورطی اور شریانوں کے ذریعہ سوائے شش کے جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے، اور پھر واپس قلب کی دائیں طرف آتا ہے۔ اس طرح پورا دور ختم ہوتا ہے۔ خون کی یہ دوری حرکت دو وجوہات پر مبنی ہے ایک قلب کے پمپ کرنے کی قوت پر اور دوسرے صمامات (Valves) پر۔ یہ یاد رکھنا چاھئے کہ صمامات نہ صرف قلب کے دھانوں پر واقع ہیں، بلکہ اکثر چھوٹی وریدوں میں بھی۔ یہ وریدی صمامات بھی دوران خون کے طبعی حالت میں قائم رہنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان وریدی صمامات کو سب سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات نے سولھوین صدی کے اواخر میں دریافت کیا اس دریافت کی بڑی اہمیت یہ

ف ۱ ملاحظہ فرمائے اگسٹ سنہ ۱۹۴۱ع کا رسالۂ سائنس

بیان کی جاتی ہے کہ ان وریدی صمامات کی موجودگی تھی جس نے پہلے ہاروے کی توجہ دوران خون کے نظریہ کی طرف مبذول کروائی۔ اسکا ذکر بعد میں کیا جائیگا۔

اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ دوران خون کا انکشاف سولہوین صدی کے آخر اور ستہرویں صدی کے شروع میں ہوا اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ یہ انکشاف قدیم یونانی اطبا کی کاوشوں کا زیر احسان نہین ہے۔ یونانی طب کے عروج کا یہاں ذکر کرنیکی ضرورت نہیں۔ یونانی اطبا مین سب سے بڑا طبیب جالینوس تھا جس کے مکتوبات اور خیالات نے زمانہ دراز تك دنیاء طب کو زیر اثر رکھا۔ اس بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئیے کہ جالینوس طب یونانی کا موجد تھا، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ جالینوس کا زمانہ وہ تھا جب کہ طب یونانی کا عروج ختم ہو چکا تھا اور زوال شروع ہوگیا تھا۔ جالینوس کی بڑی کارگذاری یہ ہے کہ اس نے طب یونانی کا جو اس وقت رائج تھی بغور مطالعہ کیا اور اپنی ذاتی تحقیقات اور تجربات سے مزید معلومات حاصل کیں اور ان تمام معلومات کو اس نے ایك جدید اصول پر قلم بند کیا۔

جالینوس کی پیدائش سنہ ۱۳۰ع مین پرگماس میں ہوئی جو یونان میں واقع ہے۔ اس کی طبی تعلیم زیادہ تر شہر اسکندریہ میں ہوئی جہاں یونانی طب کا سب سے مشہور مدرسہ واقع تھا۔ طبی تعلیم کے اختتام پر اس نے شہر رومہ میں سکونت اختیار کی، جو اس زمانہ میں دنیا کی سب سے بڑی سلطنت کا پایہ تخت تھا۔ یہاں اس کی شہرت بہت سرعت سے پھیلی۔ سنہ ۱٦٦ع میں جالینوس رومہ کو چھوڑ کر واپس یونان چلا گیا، لیکن کچھ عرصہ کے بعد مشہور رومن شہنشاہ مارکس روریلیس نے اس کو دوبارہ رومہ میں طلب کیا۔ چنانچہ سنہ ۱٦۹ع میں وہ رومہ کے دربار میں حاضر ہوا اور چونکہ اس کے درباری فرایض کم تھے، اسلئے تحقیق وتالیف کے لئے اسکو زیادہ فرصت ملی۔ چنانچہ اس کے ضخیم مکتوبات اور عہد آفرین کارگذاریان سنہ ۱٦۹ تا سنہ ۱۸۰ میں رونما ہوئین۔

فعلیاتی تحقیقات مین جالینوس نے جو کام کیا ہے اسکے نسبت نیوبرگر اپنی کتاب تاریخ طب میں یوں رقم طراز ہے۔

"اپنے کثیر مشاہدات اور حسن شعور کی بنا پر اور تحقیقاتی طریق کار کی وجہ سے جالینوس نے فعلیات کی بعض شاخوں میں بہت عمدہ نتائج حاصل کئے۔ بلکہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس نے تجربی فعلیات کی بنیاد رکھی۔ لیکن چونکہ وہ اصل نتائج میں تخیلات کو بہت دخل دیتا تھا اسلئے بنیادی سوالات کی اہمیت او جھل ہو جاتی تھی۔

عروقی نظام کی نسبت جالینوس کی تعلیم حسب ذیل تھی :-

غذا معدہ میں هضم ہونیکے بعد کیلوس کی شکل میں بابی ورید کے

(نقشہ نمبر ۱) عروقی نظام کے متعلق جالینوسی تخیل کو واضح کیا گیا ہے۔

(یہ نقشہ ہاروے کی کتاب کے فرانسیسی ترجمہ مطبوعہ پارس سنہ ۱۸۷۹ع سے اخذ کیا گیا ہے)

a - اور طی ، b - شریانوں اور وریدوں کا تفمم (anastamosis) C i, - جگر، D - معدہ ، e - جگر بابی ورید ، f - وریدیں جو جگر سے نکل کر تقسیم ہوتی ہیں۔ g - کہفی ورید ، h - دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سوراخیں، i - بایاں اذین، l - بایاں بطین ، m - ریوی وزید، N - شش ، O - ریوی شریان ، P - دایاں بطین۔

راستہ سے جگر میں جاتی ہے۔ یہاں یہ خون میں تبدیل ہوجاتی ہے۔یہ خون کبدی ورید کے ذریعہ جگر سے باھر نکلتا ہے اور مختلف وریدوں کے راستہ جسم کے ہر حصہ کو جاتا ہے۔ اسکا ایك بڑا جزو کہفی ورید(Vena Cava)کے ذریعہ قلب کی سید ہے جانب جاتا ہے۔

دائیں بطین میں پہنچنے کے بعد قلب کی حرارت غریزی کی وجہ سے خون کی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔ خون کے گندہ اجسام قلب کی حرارت سے بخارات دخانیہ (Fumus capanosis ; smoky vapour) کی شکل مین تبدیل ہوجاتے ہیں اور ریوی شریاں کے ذریعہ شش میں جاتے ہیں اور تنفس کے راستہ خارج ہوجاتے ہیں۔ دائیں بطین سے خون کی کچھہ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ شش میں جاتی ہے لیکن بیشتر مقدار بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ راست بائیں بطین میں پہنچ جاتی ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱) جہاں اسکی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔

بائیں بطین میں خون کی بیشتر مقدار دائیں بطین سے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ آتی ہے اور کچھہ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ ۔ یہاں خون مین مزید تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

بائین بطین میں ایك تو خون آتا ہے اور دوسرے ہوا (Pneuma) تنفس کی وجہ شش سے ریوی ورید کے ذریعہ داخل ہوتی ہے۔ یہ ہوا بائین بطین میں خون کے ساتھہ مل کر ایك بخاری شئے میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کو روح حیوانی (Vital Spirit) کہتے ہیں۔روح حیوانی اور خون (جو اب ایك لطیف شئے میں تبدیل ہوگیا ہے) کا آمیزہ شریانوں کے ذریعہ جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱)۔ اس طرح عروق کے ذریعہ بافتوں کو دو قسم کی رسد پہنچتی ہے۔ ایك تو وریدوں کے ذریعہ وہ خون پہنچتا ہے جو جگر میں پیدا ہوتا ہے۔اور دوسرے شریانوں کے ذریعہ روح حیوانی اور خون لطیف کا آمیزہ پہنچتا ہے۔

یہاں یہ بات قابل لحاظ ہے جو نقشہ نمبر (۱) سے بھی ظاھر کی گئی ہے کہ شریانوں اور وریدوں کی انتہائی شاخیں ایك دوسرے میں کھلتی ہیں اور یہاں پر وریدوں کا خون اور شریانوں کی روح حیوانی ایك دوسرے سے ملتے ہیں۔اس تخیل کی ابتدا اراسترِیتاس سے منسوب کی جاتی ہے جو اسکندریہ میں جالینوس کے زمانہ سے قبل معلم تھا۔جالینوس نے اس کو اپنی طالب علمی کے زمانہ میں یہیں سیکھا ہوگا۔اراسترِیتاس نے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ شریان کو کاٹنے سے جو خون خارج ہوتا ہے وہ دراصل ورید سے اس راستہ کے ذریعہ پہنچتا ہے۔

جالینوس قلب کے انقباض اور انبساط سے واقف تھا۔اس کو معلوم تھا کہ قلب کے دونوں بطین ایك ساتھہ انقباض اور انبساط کرتے ہین ۔ قلب کے صمامات اور ان کے فعل سے وہ بخوبی واقف تھا۔اس کو

یہ علم تھا کہ صمامات کی وجہ سے خون صرف ایک رخ میں ڈھکیلا جاسکتا ہے۔ جالینوس نے قلب کو حرارت کا منبع قرار دیا۔ یہ حرارت شریانی خون کے ذریعہ سارے جسم میں پھیل جاتی ہے۔ دائیں بطین کا فعل علاوہ حرارت پیدا کرنیکے خون کو خالص کرنا اور اس سے بخارات دخانیہ کو الگ کر کے خارج کرنا ہے۔ بائیں بطین کا فعل خون کو اور خالص بنا کر ایک لطیف شئے میں تبدیل کرنا اور ہوا سے روح حیوانی کو تیار کر کے شریانوں کے ذریعہ سارے جسم میں تقسیم کرنا ہے۔ جالینوس کے نزدیک صرف قلیل مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے۔ اور اس کا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے۔ اس کے بعد یہ خون ریوی ورید کے ذریعہ واپس قلب کے بائیں بطین کو جاتا ہے اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ جالینوس ریوی دوران خون سے واقف تھا گوکہ وہ اسکی اصلیت اور اہمیت کو نہیں سمجھہ سکا۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ جالینوس دوران خون کے انکشاف کے بہت قریب پہنچ چکا تھا اور اگر وہ اپنے مشاہدات پر زیادہ غور کرتا اور تخیل کا دخل کم کرتا تو اس کو اپنے مشاہدات کی اہمیت روشن ہوجاتی اور دوران خون کا انکشاف ہوجاتا۔ سب سے بڑی غلطی اس سے اس معاملہ میں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے تصور سے پیدا ہوئی۔ یہ سوراخ اس کو خود نظر نہیں آئے تھے۔ لیکن بعض غلط استدلال کی بنا پر اس نے ان کی موجودگی کو تسلیم کیا یہ استدلال دلچسپ ہیں اور تاریخی اہمیت رکھتے ہیں اسلئے اس کا ذکر میں یہاں مناسب سمجھتا ہوں۔ یہ ذکر جالینوس کی کتاب میں موجود ہے جس کا ترجمہ یونانی سے ڈاکٹر براک نے انگریزی میں کیا۔ یہ معلومات اسی ترجمہ سے اخذ کئے گئے ہیں (۱)۔

”بطینوں کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت جالینوس رقم طراز ہے:۔

”یہ اپنی لانبائی کے بہت دور تک نظر آسکتے ہیں۔ یہ گڑھوں کی طرح ہوتے ہیں جنکے دہانے بڑے ہوتے ہیں لیکن اندر کی طرف پتلے ہوتے جاتے ہیں یہاں تک کہ سوراخ کا انتہائی حصہ نظر نہیں آتا۔ اس کی دو وجہ ہیں، ایک تو یہ کہ سوراخ کا انتہائی حصہ بہت چھوٹا ہوتا ہے اور دوسری یہ کہ مرنے کے بعد قلب کے حصے ٹھنڈے ہوکر سکڑ جاتے ہیں“

جالینوس نے یہ دیکھا کہ دائیں بطین کے دو دہانے ہیں، ایک تو اذینی بطینی دہانہ (Auriculo-ventricular orifice) ہے جس سے خون کھفی ورید سے بطین میں داخل ہوتا ہے، اور دوسرا دہانہ وہ ہے جس سے خون بطین سے ریوی شریان میں داخل ہوتا ہے۔ اس میں پہلا دہانہ جس سے خون بطین میں داخل ہوتا ہے، نسبتاً بہت بڑا ہے۔ اس بنا پر اس نے حسب ذیل استدلال پیش کیا۔

” اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جتنا خون

کہ کبھی ورید سے قلب میں آتا ہے وہ پورا کا پورا قلب سے شش میں ڈھکیلا نہیں جاتا ہے۔ اور نہ تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ کچھ مقدار اس خون کی قلب کے جسم کے تغذیہ میں استعمال ہوتی ہے اس لئے کہ اس مقصد کے واسطے قلب میں ایک دوسری ورید موجود ہے جو اس میں تقسیم ہوجاتی ہے اور جس کی ابتدا نہ تو قلب سے ہوتی ہے اور نہ اس کا خون قلب سے آتا ہے۔ باوجود اس کے اگر یہ فرض بھی کرلیا جائے کہ کچھ مقدار خون کی اس طرح (برائے تغذیہ قلب) صرف ہوتی ہے تو بھی وہ ورید جو قلب سے شش کو جاتی ہے (یعنی ریوی شریان) بہت چھوٹی ہے بہ نسبت اس ورید کے (یعنی دایاں اذین) جو قلب کو آتی ہے۔ ان دونوں کے تناسب میں اس قدر فرق ہے کہ اس طریقہ سے اس کی توجیہ نہیں ہوسکتی۔ اس لئے ہمکو ماننا پڑتا ہے کہ خون کا ایک جز و بائیں بطین میں داخل ہوتا ہے،،

جالینوس کا یہ استدلال بہت قابل قدر ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جالینوس کا استدلال حتی الامکان مشاھدات اور واقعات پر مبنی تھا۔ اس نے دیکھا کہ خون کبھی ورید سے ایک بڑے دھانے کے ذریعہ بطین میں داخل ہوتا ہے اور یہاں جو دھانہ اور ورید (ریوی شریان اس زمانہ میں ورید میں شامل تھی) کہ خون کو شش کی طرف لیجاسکتی ہے وہ کئی گنا چھوٹی ہے۔ اس مشاھدہ سے جالینوس صرف یہی نتیجہ اخذ کرسکتا تھا کہ جو مقدار خون کی قلب سے شش کو جاتی ہے اس سے کئی گنا زیادہ مقدار کبھی ورید سے قلب میں داخل ہوتی ہے۔ تو پھر بقیہ خون بطین میں کیا ہوتا ہے؟ کیا یہ بطین کے اندر جذب ہوکر اس کے تغذیہ کے کام آتا ہے؟ جالینوس نے دیکھا کہ ایسا ماننے کی کوئی وجہ نہیں، بطین سے کوئی ورید بطین کے دیواروں کے اندر نہیں جاتی جس کے ذریعہ خون بطین سے دیواروں کے اندر جاکر تغذیہ کے کام آئے نہ تو ایسے ورید کی ضرورت ہی ہے اسلئے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے ایک دوسری وریدی پہلے سے موجود ہے (یعنی کارونری جوف) جسکی پیدائش قلب سے نہیں ہوتی بلکہ دائیں اذین سے یہ ورید قلب کے دیواروں میں تقسیم ہوکر پھیل جاتی ہے اور ظاھر ہے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے کافی ہے۔ اگر بالفرض کچھ مقدار خون کی جو بطین میں آرہی ہے قلب کے تغذیہ میں صرف ہو تو بھی یہ مقدار اتنی زیادہ نہیں ہوسکتی جس سے قلب کے دونوں دھانوں کے چوڑائی کے فرق کی توجیہ ہوسکے تو پھر بقیہ خون کیا ہوتا ہے؟ اب صرف ایک ہی بات ہوسکتی ہے۔ یہ خون دائیں بطین سے بائیں بطین کو راست درمیانی دیوار کے اندر سے چلا جاتا ہے تو کیا اس دیوار میں سوراخ ہوتے ہیں؟۔ جالینوس نے اس نقطۂ نظر سے درمیانی دیوار کا بغور مطالعہ کیا اس نے دیکھا کہ اس کی سطح ہموار

نہیں ہوتی بلکہ اس میں بہت سے گڑھے ہوتے ہیں۔ جالینوس نے خیال کیا کہ یہ ضرور سوراخوں کے دہانے ہیں گو بظاہر یہ سوراخ دیوار کے آرپار کھلتے ہوئے نظر نہیں آتے۔ کیا یہ ممکن ہے کہ زندہ حالت میں یہ سوراخ مکمل ہوں اور مرنے کے بعد قلب کا عضلہ ٹھنڈا ہوکر سکڑ جائے اور ان سوراخوں کو بند کردے؟ ہمکو یہ معلوم ہے کہ جسم کی بہت سی باتیں ایسی ہیں جنکی کیفیت دوران حیات میں ایک رہتی ہے اور بعد از موت فوراً بدلجاتی ہے۔ مثلاً شریانیں دوران حیات میں خون سے بھری رہتی ہیں اور موت کے بعد فوراً خالی ہوجاتی ہیں، اور ان کا سوراخ سکڑ کرچھوٹا ہوجاتا ہے۔ تو کیا درمیانی دیوار کے سوراخوں میں بھی اسی قسم کا کوئی عمل بعیداز قیاس ہے؟ اسی قسم کے استدلال کی بنا پر جالینوس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ درمیانی دیوار میں دوران حیات میں سوراخ ہوتے ہیں، جن میں سے بیشتر حصہ خون کا جوداہنے بطین کو آتا ہے وہ بائیں بطین میں منتقل ہوجاتا ہے۔ تھوڑی مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کوجاتی ہے۔ اور اسکا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے اور کچھ نہیں۔ ہمکو یاد رکھنا چاہئیے کہ ان مشاہدات اور سائنٹفک کام کو اب تقریباً دوہزار سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ بہت سی معلومات جو بعد میں حاصل ہوئیں وہ اس وقت نہ تھیں۔ خون کی مقدار جو قلب میں آتی ہے اس کا اندازہ ٹھیک طور سے نہ تھا اور نہ خون کے بہاؤ کا اندازہ ورید میں یا ریوی شریان میں ٹھیک طور سے تھا۔ نہ شش کے عمل کا علم تھا۔ ایسی صورت میں جالینوس اپنے تمام مشاہدات کی توجیہ صرف اسی نظریہ سے کرسکتا تھا جو اس نے اتنے عمدہ دلائل کے ساتھہ پیش کیا۔

جالینوسی طب اور جالینوسی خیالات کوئی پندرہ سو برس تک قائم رہے اور ان میں سر مو فرق پیدا نہ ہوسکا جالینوس کے بعد یونانی طب کا زوال بہت سرعت سے جاری رہا اور طب بطور ایک سائنس کے مفقود ہوگیا۔ اس کے تین اہم وجوہ تھے۔ رومی شہنشاہیت کا خاتمہ ہوگیا اور اس زمانہ کے مہذب ممالک میں ایک عظیم تباہی طاری ہوی۔ دوسری اہم وجہ یورپ میں نصرانیت کا دور دورہ تھا جس نے تہذیب کے ہر شعبہ میں مضبوطی سے قبضہ جمالیا۔ تمام مورخین کا اتفاق ہے کہ نصرانیت نے ایک زمانہ دراز تک یورپ میں جوفضا پیدا کی اس سے طب تو کیا ہر سائنس کی ترقی ناممکن ہوگئی۔ ایک اور وجہ طب کے عروج نہ ہونیکی چھٹی صدی عیسوی میں یورپ میں مرض طاعون کی تباہ کاریاں تھیں (۲)

تقریباً سولھویں صدی عیسوی تک یورپ میں یہ زبوں حالت قائم رہی اس اثنا میں بغداد اور قرطبہ کے اسلامی تمدن نے یورپ کی آنکھوں کو خیرہ کردیا تھا طب کی عربی کتابوں کے ترجمے بطور درسی

کتب کے یورپ میں رائج ہوگئے تھے۔ بوعلی سینا کی مشہور تصنیف القانون کے تراجم یوروپی طبی مدرسون میں صدیون تک سب سے اہم درسی کتب کی حیثیت سے رائج رہے۔

اس طریقہ سے ہم سولھوین صدی عیسوی میں پہنچتے ہین۔ اب یورپ کے دور جدید کا آغاز ہوگیا تھا۔ لوگون میں تحقیقات کا شوق پیدا ہوگیا تھا۔ چھاپے کی ایجاد نے اس میں چار چاند لگادیئے۔ یورپ میں جابجا طبی مدرسے قائم ہوگئے، جہان جالینوس اور بوعلی سینا کی کتابیں پڑھائی جاتی تھیں۔ آہستہ آہستہ مشاہدہ اور تجربہ کا شوق پیدا ہونے لگا۔ یہان تک کہ ہم سنہ ۱۵۴۳ میں پہنچتے ہیں۔ یہ سال طبی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔ اسلئے کہ اس سنہ میں آندریس ویزالیس (Andreas vesaleus) نے اپنی کتاب ”جسم انسانی کی ساخت“ (Fabrica Humani Corporis) شائع کی۔ یہ کتاب بڑی تقطیع پر باتصویر شائع ہوئی۔ اس نفاست کی کتاب تشریح پر اس سے قبل نہیں تیار کی گئی تھی۔ اس کتاب کی بڑی خوبی یہ تھی کہ نہ صرف اس کے تصاویر نہایت واضح اور خوبصورت تھین، بلکہ یہ تشریحی تصاویر ان نمونون سے تیار کی گئی تھیں جن کی ویزالیس نے خود تقطیع کی تھی۔ اس کتاب اور اسکے مصنف کی نسبت سرولیم آسلر ذیل کے دلچسپ پیرائے میں ذکر کرتا ہے۔

”اس (ویزالیس) نے علم تشریح کی تخلیق نہیں کی۔ یہ کام اسکندریہ والون نے اس سے قبل ہی کردیا تھا۔ لیکن اس نے تشریح کا مطالعہ اس قدر باضابطہ اور مکمل طور سے کیا تھا کہ اس علم کو تاریخ میں پہلی مرتبہ اس خوبی کے ساتھہ پیش کیا جاسکتا تھا جس سے انسانی جسم کی مکمل ساخت کی توضیح ہوسکے۔ سنہ ۱۵۴۲ میں کتاب کا مبیضہ تیار ہوچکا تھا نقشے نہایت احتیاط سے تیار کئے گئے تھے۔ نقشون کے بلاک تیار ہوگئے، اور اس سال ماہ ستمبر میں اس نے صاحب مطبع رویرائینس کو لکھا کہ کتاب کی طباعت میں حتی الامکان احتیاط برتی جائے کاغذ مضبوط اور مساوی دبازت کے ہون۔ ماہر ترین کاریگرون کا انتخاب کیا جائے۔ نقشون کے تمام تفصیلات واضح اور نمایاں ہون“۔ یہ اس شخص کی طرح ہدایت کرتا ہے جس کو اپنے کام کی اہمیت کا احساس ہے۔ دراصل اس کتاب کی تعریف میں مبالغہ دشوار ہے اس کی قدر ہمکو اس وقت محسوس ہوتی ہے جب کہ ہم اس زمانہ کے دوسرے تشریحی کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اس کتاب کے مضامین اور جیسا سرولیم آسلر لکھتا ہے اس کتاب کی قدر اس وقت محسوس ہوتی ہے جب ہم اس زمانہ کی یا اس سے قبل کی دوسری کتابون کو دیکھتے ہیں۔ اس کتاب کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ تشریح کے ہر پہلو پر جالینوسی معلومات پر اضافہ کیا گیا ہے بلکہ ان کی تصحیح بھی کی گئی ہے۔

یہ یاد رکھنا چاہئیے کہ یہ زمانہ وہ تھا جبکہ دنیا جالینوسی معلومات سے مرعوب تھی۔ یورپ کے ہر طبی مدرسہ میں جالینوسی تعلیم جاری تھی۔ جالینوس ایک مافوق العادت ہستی تصور کیا جاتا تھا اور اسکی تعلیم کو نہ صرف بے چون و چرا تسلیم کیا جاتا تھا بلکہ اس کی صحت کے خلاف کسی قسم کے خیال دل میں لانا گناہ سمجھا جاتا تھا۔ انسانی لاش کو چیرنا اس زمانہ میں خلاف قانون تھا اور مجرموں کو سخت سزادی جاتی تھی۔ کبھی کبھی ایسے ملزموں کی لاش کو جن کو سزائے موت دی گئی ہو چیرنے کی اجازت ملتی تھی۔ تو ایسی صورت میں طریقہ یہ تھاکہ استاد خود لاش نہیں چیرتا تھا بلکہ خود جالینوس کی کتاب پڑھتا جاتا تھا اور اس کے اشارہ پر کوئی جراح نائی لاش چیرتا تھا اور طلبا اور عوام دیکھتے تھے۔ وزالیس نے اسی فضا میں پرورش پائی تھی لیکن ابتدا ہی میں اس کو معلوم ہوگیا کہ جب تک وہ خود اپنے ہاتھ سے لاش نہ چیرے اور کسی نائی یا قصاب کو چیرنے دے اور خود صرف دیکھنے پر اکتفا کرے تو تشریح کا علم سیکھا نہیں جاسکتا۔ اس کا ذکر وہ اپنی کتاب میں کرتا ہے۔ وزالیس کی تعلیم ابتدا میں پیرس میں ہوی جب اسکی کتاب فبریکا شائع ہوئی ہے تو وہ پڈوا (Padua) میں جراحی اور تشریح کا پروفیسر تھا۔ کہا جاتا ہے کہ وزالیس نے تقریباً سو لاشوں کا مطالعہ کیا اکثر اوقات اسکو لاش کے فراہم کرنے میں سخت دشواریوں کا سامنا ہوتا تھا۔ خوش قسمتی سے وینیس کی حکومت نے اس کا ساتھہ دیا اور ہمت افزائی کی۔

فبریکا کی اشاعت نے دنیاء طب میں ایک ہل چل پیدا کردی۔ اس کتاب میں بعض ایسے جملہ لکھدے گئے تھے جس سے جالینوس کی تعلیم پر شك ظاہر ہوتا تھا۔ دنیاء طب اسکو برداشت کرنے کو تیار نہیں تھی اور وزالیس پر ہر طرف سے ملامت کی بوچھار ہونے لگی اور خود اس کے اساتذہ پیرس میں اسکے خلاف ہوگئے۔ سلویس (Sylvius) اس زمانہ میں پیرس میں مشہور معلم تشریح تھا۔ اس نے وزالیس کو نہایت ملامت آمیز اور پر غضب خطوط لکھے اس کا اثر وزالیس کی حساس طبیعت پر بہت پڑا۔ یہاں تك کہ اس نے ایك روز غصہ کی حالت میں اپنے جتنے مسودہ شائع شدنی تھے آگ میں جھونك دئے۔ اپنے عہدہ سے استعفا دیدیا اور پیرس چلا گیا جہاں شہنشاہ چارلس پنجم کا درباری طبیب بن گیا۔

وزالیس کی تعلیم کی سب سے بڑی اہمیت یہ تھی کہ اس نے اپنے تلامذہ کو طبی تعلیم میں آنکھوں سے دیکھنے کو زیادہ اہمیت دی بہ نسبت دوسروں کے اقوال پر بھروسہ کرنے کے۔ اس لحاظ سے اس کی کتاب فبریکا طبی تاریخ میں ایك نیا باب شروع کرتی ہے۔

گو تشریحی تفصیلات میں وزالیس نے جالینوس سے تھوڑا اختلاف کیا لیکن اپنے طبی عقاید میں جالینوس کا پیرو تھا۔ اپنی

کتاب میں وہ اس طرح رقم طراز ہے -

"جس طرح دایاں بطین خون کو کبھی ورید سے کھینچتا ہے اسی طرح بایاں بطین انبساط کے وقت شش سے ربوی ورید کے ذریعہ ہوا کو جذب کرتا ہے اور اس سے ایک تو قلب کی حرارت عزیزیہ کی تعدیل کرتا ہے اور دوسرے روح حیوانی کو تیار کرتا ہے یعنی اس ہوا کو مصفا اور لطیف کرتا ہے تاکہ یہ ہوا بشمول اس خون کے جو دائیں بطین سے درمیانی دیوار میں سے اس کر آتا ہے شریان اعظم کے ذریعہ سارے جسم میں پہنچا جاسکے -"

یہ بالکل جالینوسی عقاید ہیں - لیکن زیر بحث عنوان کے نقطہ نظر سے ہمارے لئے ویزالیس کا جو بیان سب سے زیادہ قابل غور ہے وہ بطین کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت ہے - ویزالیس یوں رقم طراز ہے -

"میں نے پہلے ہی ذکر کردیا ہے کہ دونوں بطینوں کی درمیانی دیوار قلب کے سب سے موٹے مادہ سے بنی ہوئی ہے - اس دیوار کے دونوں طرف بہت سے چھوٹے غار اندر دھنسے ہوئے نظر آتے ہیں - جہاں تک ہم محسوس کرسکتے ہیں - ان غاروں میں سے کوئی بھی دائیں بطین سے بائیں بطین تک آرپار نہیں گذرتا - اسلئے ہم قادر مطلق کی صناعی پر دنگ رہجاتے ہیں کہ کس طرح خون دائیں بطین سے بائیں میں ایسے سوراخوں میں سے دوڑ جاتا ہے جن کو انسانی آنکھ دیکھ نہیں سکتی -"

ویزالیس کے اس فقرہ کو اکثر مورخون نے جنہوں نے دوران خون کی تاریخ پر بحث کی ہے نقل کیا ہے - بظاہر اس فقرہ میں وہی جالینوسی خیالات کا اظہار ہوتا ہے جس کا اوپر ذکر کردیا گیا ہے - لیکن اکثر مورخون کا خیال ہے کہ مندرجہ بالا فقرہ ویزالیس نے طنزاً استعمال کیا تھا اور اس کا حقیقی مطلب وہ نہیں تھا جو اس فقرہ سے ظاہر ہوتا ہے - اس زمانہ میں جالینوس کی عظمت دنیاء طب پر اسقدر چھائی ہوئی تھی کہ ویزالیس علی الاعلان اس کی مخالفت میں کوئی جملہ نہیں استعمال کرسکتا تھا - مورخین کے اس خیال کی تقویت خود ویزالیس کے ایک بیان سے ہوتی ہے، جو اس کی ایک بعد کی تصنیف میں موجود ہے، جسمیں وہ کہتا ہے کہ "میں نے اپنے بیانات کو جالینوس کے عقیدہ کے موافق بنایا - اسلئے نہیں کہ یہ عقیدے میرے نزدیک ہمیشہ حقیقت کے مطابق تھے، بلکہ اسلئے کہ اپنے اس نئے بڑے کام (تالیف) میں میں نے اپنے حقیقی خیالات کے اظہار میں تامل کیا اور سلطان الاطبا (جالینوس) کے اصول سے ذرہ برابر اختلاف کرنیکی جرأت نہ کی" -

اب ہم ایسے زمانہ میں پہنچتے ہیں جب بعض فن دانوں نے جالینوس کے بعض مشاہدات و عقائد پر کھلم کھلا اعتراض شروع کیا اور عنوان زیر بحث میں جیسا کہ توقع کرنی چاہیئے سب سے پہلا اعتراض دونوں بطین کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے

متعلق شروع ہوا۔ غالباً سب سے پہلے جس شخص نے ان سوراخوں کی اصلیت سے انکار کیا وہ اسپین کا باشندہ مائیکل سرویٹس (Michael Servetus) تھا۔ اس شخص کی سوانح زندگی بہت عبرت انگیز ہے۔ اسکی پیدایش سنہ ۱۵۱۱ میں ہوئی۔ اپنے مذہبی عقاید کے بنا پر جو وحدانیت پر مبنی تھے اسکو اپنے وطن سے ھجرت کرنی پڑی۔ پارس پہنچکر اس نے مشہور تشریح داں سلویس (Sylvius) اور گنتھر (Gunther) سے تشریح سیکھی اور علم طب حاصل کیا۔ کچھ عرصہ تك وہ ویانا کے اسقف اعظم کا طبیب بھی رہا۔ لیکن اسکا رجحان تمام‌تر مذھب کی طرف تھا۔ کئی تصانیف اسکی طرف منسوب کی جاتی ھیں جن میں سے دو اھمیت رکھتی ھیں۔ ایك کتاب موسومہ ڈی ٹرینٹیالس ایروسیبس (De Trenitalis Erosibus) اس کو وحدانیتی عقیدہ (Unitarian Doctrine) کے بانیوں میں شامل کردیتی ھے۔ اسکی دوسری کتاب (Christianismi Restitutio) سنہ ۱۵۵۳ میں شائع ہوئی۔ یہ اس قدر انقلاب انگیز تھی کہ پروٹسٹنٹ چرچ بھی اسکی تاب نہ لاسکا اور اور کیالون (Calvin) کے اشتعال پر اسکو مع اسکی کتاب کے ایك ھزار نسخوں کے جنیوا میں زندہ جلادیا گیا۔ اس کتاب کے چند نسخے جو دوستوں کے ھاتھوں پہنچ چکے تھے اس دست برد سے بچ گئے۔ جن میں سے کہا جاتا ھے کہ صرف دو باقی رہ گئے ھیں (۴) اس کتاب میں ذیل کی عجیب و غریب عبارت پائی جاتی ھے۔

"اگر ھمکو یہ معلوم کرنا ھے کہ کسطرح خون اصلی جان ھے تو ھمکو پہلے خود روح حیوانی کے جوھر کی پیدائش کو معلوم کرنا چاھئے۔ یہ جوھر لطیف خون سے اور اس ھوا سے بنتا اور غذا پاتا ھے جو سانس لینے میں داخل ھوتی ھے روح حیوانی کا مقام پیدائش قلب کے بائیں بطین میں ھے۔ شش اسکی تکمیل میں خاص طور سے مدد دیتے ھیں۔ یہ ایك رقیق روح ھے جو حرارت کی طاقت سے رونما ھوتی ھے زردی مائل ھلکے رنگ کی ھوتی ھے۔ اور آتشیں خاصیت رکھتی ھے۔ گویا ایسا معلوم ھوتا ھے کہ خالص خون میں سے بخارات چمك رھے ھیں جن میں پانی۔ ھوا۔ اور آگ کا جوھر ھوتا ھے۔ اسکی پیدائش اسوقت ھوتی ھے جب کہ لطیف خون دائیں بطین سے بائیں بطین میں منتقل ھوتا اور شش میں تنفسی ھوا سے ملتا ھے۔ یہ منتقلی عام عقیدہ کے برخلاف دائیں بطین سے بائیں طرف قلب کے وسطی (درمیانی) دیوار کے ذریعہ نہیں ھوتی۔ بلکہ ایك عجیب حکمت عملی سے یہ لطیف خون شش کے اندر سے ھوکر ایك لانبے راستے سے گزرتا ھے۔ شش میں یہ تیار ھوتا ھے اور اسکی رنگت زردی مائل (ھلکی) ھوتی ھے۔ اور ورید شریانیہ (ریوی شریان) سے شریان وریدیہ (ریوی ورید) میں ڈالا جاتا ھے۔ پھر اس

شریان وریدیہ میں درون تنفسی (Inspired) ہوا سے ملتا ہے اوربرون تنفسی(Expired) ہوا کے ذریعہ بخارات سے پاك ہوتا ہے۔اور اس طریقہ سے بالآخر مکمل آمیزہ کی شکل میں وہ بائیں بطین میں اسکے انبساط کی وجہ کھینچ لیا جاتا ہے۔

"اس امر کا ثبوت کہ (خون کی) یہ منتقلی اور تیاری شش کے اندراسی طریقہ سے عمل میں آتی ہے ورید شریانیہ اور شریان وریدیہ کے آپس کے بیشمار جوڑ اور تعلق سےظاہر ہوتا ہے۔

"اس رائے کی تصدیق ورید شریانیہ (ریوی شریان) (Pulmonary artery) کی جسامت سے ہوتی ہے۔ جو محض شش کو غذا پہنچانے کی خاطر اتنی جسیم اور مضبوط نہ بنائی گئی ہوتی اور نہ قلب سے ہی اتنی کثیر مقدار بالکل خالص خون کی شش کی صرف اسکے تغذیہ کے واسطے بھیجی جاتی۔ نہ تو قلب اس طریقہ سے شش کی خدمت کرتا۔ خصوصاً جب کہ جنین کے ابتدائی زمانے میں قلب کے چھوٹی غشاؤں کی وجہ سے خود شش پیدایش کے وقت تك دوسرے ماخذوں سے غذا پاتے ہیں جیسا کہ جالینوس نےتعلیم دی ہے"۔

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ جہاں تك ہمکو معلوم ہے یہ پہلا بیان ہے جس میں جالینوسی مسلمہ کی علی الاعلان تردید کی گئی ہے۔ ایك بات اور قابل لحاظ ہے۔ وہ یہ کہ سرویٹس کی کتاب جس میں معلومات درج تھیں طبی کتاب نہ تھی بلکہ مذہب پر تھی۔ یہ طبی جملے اس میں ضمناً آگئے تھے جن سے مصنف کا مقصد جالینوس کی کوئی خاص مخالفت نہ تھی۔

اسی زمانہ میں ایك اطالوی تشریح دان نے اسی قسم کا بیان پیش کیا۔ اس شخص کا نام کولمبس تھا۔ اطالوی مورخین کا ادعا ہے کہ کولمبس نے سرویٹس سے پہلے اس امر کو دریافت کرلیا تھا کہ خون دائیں بطین سے بائیں میں درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا بلکہ شش کے اندر سے ہوکر جاتا ہے۔ گو کہ جس کتاب میں اس نے اس کا ذکر کیا ہے وہ سرویٹس کی کتاب سے بہت بعد میں شائع ہوئی۔ اطالوی مورخین نے اسکے ثبوت میں دلائل پیش کئے ہیں۔ اسکے برخلاف اکثر مورخوں نے یہ رائے ظاہر کی ہے کہ کولمبس نے اس انکشاف کو سرویٹس کی کتاب سے معلوم کیا گو کہ اس نے اپنی تصنیف میں اس انکشاف کو اپنی طرف منسوب کیا ہے۔ ہمکو اس مناقشہ سے اس وقت سروکار نہیں۔ لیکن کولمبس کا بیان اس موضوع پر خالی از دلچسپی نہیں۔ اسکا بیان اور اسکے مختصر حالات زندگی یہ ہیں۔

کولمبس نے نوجوانی کے عالم میں ویزالیس سے پڈوا میں ملاقات کی اور بہت جلد دونوں میں گہری دوستی ہوگئی۔ کولمبس

ربر

(جناب ابو الحسن عثمانی صاحب)

ایک بڑے عالم نفسیات کا مقولہ ہے کہ انسانی معاشرہ وہی منازل طے کرتا آیا ہے جن میں سے کہ انسانی بچہ معمولاً گذرتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے صاحبزادے ہی کو لیجئے۔ میاں اپنی اولین فرصت میں آپ کا لایا ہوا کھلونا توڑ ڈالتے ہیں آپ لاکھ سر ماریں، چیخیں، چلائیں، ان کے سمجھ میں ایک نہیں آتی آپ کی آنکھ بچی اور میز پر کا گلدان چلا۔ صریح اور صاف نقصان ہے، اتلاف ہے، شرارت ہے، شیطنیت ہے۔ اسی باعث تو نشاۃ ثانی سے قبل کے علمائے یورپ بچے کو ازلی گناہ گار کہنے لگے تھے۔ مگر بات یہ نہیں۔ بچے کا فعل تخریب محض نہیں اور نہ یہ اس کی فطرت ہے۔ وہ تو دراصل بڑا کھوجی، بڑا محقق اور شائد بڑا انقلابی ہے۔ اول تو یہ ہر شئے کی ماہئیت پر غور کرتا ہے اس کے ''برون'' کو دیکھ چکنے کے بعد اس کے ''بطون'' کو بھی دیکھنا چاہتا ہے اور یہ بغیر توڑے ممکن نہیں۔ چنانچہ توڑتا ہے اور نئے سرے اور نئے انداز سے اس کو دوبارہ بنانا چاہتا ہے لیکن چونکہ اس پر ابھی قادر نہیں آ کتا جاتا ہے، زچ ہوکر رونے لگتا ہے۔ سائنس نے آج بڑی ترقی کرلی ہے زمین آسمان کے قلابے ملادئے ہیں۔ مگر یہ پوری ترقی اسی نظریۂ اعادہ کے تحت ہوئی۔ پہلے توڑنا پھوڑنا سیکھا آگے چل کر کہیں جوڑنا آیا۔ بچے کو تو آج بھی ڈانٹ پڑ جاتی ہے مگر آپ اپنے اس تخریبی فعل کو تحلیل کا بھاری بھر کم نام دے کر اتراتے ہیں۔ بہر حال مقصد مقدس ہے آپ کا بھی اور بچے کا بھی۔ یہ تخریب تمہید ہے ایک بڑی تعمیر کی۔ اور مبارک ہے۔

اگر آپ انسانی صنعت پر نظر ڈالینگے تو یہی قصہ ہر جگہ نظر آئیگا۔ چنانچہ خود ربر کی کہانی اسی دیباچے سے شروع ہوتی ہے۔ کیمیادان نے پہلے ربر توڑنا سیکھا اور اس کے ساٹھ برس بعد کہیں جاکر اس کو جوڑ سکا۔ پہلا کام آسان ہے۔ تھوڑا سا ربر لیکر ایک قرنبیق میں ڈالیئے اور گرم کیجئے۔ اگر آپ اس کی بو برداشت

کر لے جائینگے تو آپ دیکھیں گے کہ کاشوک
(Caoutchouc) یعنی کچا ربر تحلیل ہورہا ہے
اور ایک بنزین نما (Benzine) مائع کی کشید
ہورہی ہے۔ اس تعامل کو آپ یوں لکھیں
گے کاشوک ——← ۲ آئی سوپرین
(Isoperene) یعنی گوند کا ایک سالمہ ٹوٹ
کر مائع کے دو سالمے ہوجاتے ہیں۔ اس عمل
کو الٹ دیا جائے تو یہ ہوگا۔

۲ آئی سوپرین ——← اکاشوک

مگر اس عمل کا لکھہ لینا جتنا آسان ہے
عمل اتنا ہی مشکل ہے۔ مگر ہوسکتا ہے۔
اور ہوا بھی ہے۔ لیکن جس نے پہلے پہل
کیا تھا دوبارہ نہ کر سکا۔ چنانچہ پروفیسر
ٹالڈن (Tilden) نے مئی ۱۸۹۲ میں برمنگھم
فلاسافیکل سوسائٹی کے سامنے ایک مقالہ پڑھا۔
اس میں فرماتے ہیں۔

"میرے تعجب کی انتہا نہ تھی جب
میں نے ایک شیشے میں تارپین کے آئی سوپرین
کو بالکل ہی بدلا ہوا پایا بوتل میں جہاں
ایک شفاف اور بے رنگ مائع بھرا ہوا تھا
اب اسکی جگہ ایک کثیف شربت سا بھرا ہوا
تھا۔ جس میں زرد رنگ کے ٹکڑے تیر رہے
تھے۔ امتحان کیا تو معلوم ہوا کہ ربر ہے۔

مگر اس اتفاقی تبدیل ہیئت پر اور تو اور
خود ٹلڈن بھی دوبارہ قادر نہ ہوسکا۔ آپ
کو وہ قصہ یاد ہے کہ ایک مرتبہ شیطان نے
حلوائی کے کڑھاؤ میں سے شیرے کی انگلی
دیوار پر لگا دی تھی اور شہر میں نتیجۃ
فساد ہو گیا تھا۔ بس یہی عالم ہوا اس چھوٹے
سے تجربے کے بعد۔ دنیائے کیمیا میں ایک
ہلچل مچ گئی۔ دنیا کی "جوع الربر" مٹانے
کے لئے امیزن اور کانگو کے عظیم الشان اور
گھنے جنگل عاجز آگئے تھے۔ دینے کو
تو دنیا اربوں روپیہ دے رہی تھی مگر یہ
رقم خطیر اس کی جیب کا حصہ تھا جو ربر
بنا لیتا اور کافی سستا اور قابل عمل طریقے
پر بنا لیتا۔ کیمیا کے فدائیوں میں بڑی سخت
مسابقت ہو رہی تھی اس نے رفتہ رفتہ
بین الاقوامی حیثیت حاصل کر لی۔ جس میں
انگلستان اور جرمنی روایتی کولی اور ہرن
کی طرح ایک دوسرے سے آگے نکل نکل
جاتے۔ انگریزوں کو رنگ سازی میں شکست
ہو چکی تھی اب وہ ربر کے معاملے میں
اپنے پرانے حریف جرمنوں کا بڑھنا پھوٹی
آنکھوں دیکھنا پسند نہ کرتے تھے۔ چنانچہ
جامعۂ منچسٹر کے پروفیسر ڈبلیو۔ ایچ پرکن
(W.H.Perkin) کے توتلووں کو ہی لگی تھی
کیونکہ یہ حضرت نہ صرف جذبۂ حب الوطنی
اور علمی جوش ہی سے بھنکے جارہے تھے
بلکہ ایک ذاتی مخاصمت بھی ان کے سمند تحقیق
کو مہمیز لگا رہی تھی یہ ان ہی کے والد
تھے جنہوں نے اس وقت سے پچاس برس
ادھر انیلن (Anilin) رنگوں میں سب سے پہلے
موف (Mauve) نامی لطیف ارغوانی رنگ
بنا لیا تھا۔ مگر انگلستان سے بہہ نہ سکی۔ اس
کا پورا پورا فائدہ جرمنی نے اٹھایا۔

سنہ ۱۹۰۹ کا واقعہ ہے کہ منچسٹر میں بقیادت
پرکن کیمیا والوں کی ایک پوری فوج مصنوعی

ربر کے معمے کو حل کرنے میں منہمک
ہوگئی۔ سوال یہ تھا کہ وہ کونسا عامل ہوسکتا
ہے جو اس عمل کو الٹ دے اور مائع
ائی سوپرین کو پھر ربر بنا دے۔ اس کی
تحقیق تو ہوگئی تھی۔ مگر یہ اتفاق تھا۔ اور
سچ تو یہ ہے کہ ایسے حسن اتفاق ان ہی
کو پیش آتے ہیں جو سعی کرتے ہیں اور
جن کو اس سے فائدہ اٹھانا آتا بھی ہے۔
جولائی سنہ ۱۹۱۰ع کا ذکر ہے ڈاکٹر
میتھیوز (Mathews) نے جو اس تحقیق کے
کرتا دھرتا تھے کچھ آئی سوپرین سکھانے
کے لئے دھاتی سوڈیم پر رکھا۔ یہ ایک عام
عمل ہے جس سے کسی مائع کو اس سے
پانی کے آخری شائبے سے آزاد کرتے ہیں
ستمبر میں کیا دیکھتے ہیں کہ بوتل میں جو
پران اور بے رنگ مائع بھرا گیا تھا اس کی بجائے
اصلی ٹھوس ربر بھرا ہوا ہے!

بیس برس پہلے یہ تحقیق بے معنی ہوتی
کیونکہ اس وقت سوڈیم ایک نادر اور قیمتی
دھات تھی۔ سال میں ایک دفعہ اس کی ایک
چھوٹی سی سربمہر شیشی عجائبات میں شمار
ہوتی تھی جس کا جلوس جماعت میں بڑے
اہتمام سے نکلتا تھا۔ اور کبھی جی کڑا
کرکے اس کا ایک ٹکڑا پانی میں بھی ڈال
دیا جاتا نہ دکھانے کے لئے کہ یہ کیسے عمل مچاتا
ہے۔ اب تو یہ بجلی کی مدد سے بہت سستا
بن جاتا ہے۔ اب سوال تو آئی سوپرین کا تھا
جو بنیادی خام شئے ہے۔ صنعتی کیمیا میں
یہ کافی نہیں کہ چیز بن گئی۔ یہاں سوال تو
لاگت اور آمدنی کا ہے علمی حیثیت سے
تو سوال حل ہوگیا تھا مگر عملی مشکلات
باقی تھیں۔ آئی سوپرین تو بہر حال تارپین سے
نکل آتا ہے۔ مگر اس کی مقدار محدود اور
قیمت خوفناک حد تک زیادہ ہے۔ تارپین کے
کے استعمال کے معنی یہ ہوتے کہ بجائے ربر
کے جنگلوں کے صنوبر کے جنگل فنا ہوجاتے
چنانچہ کچھہ اور رد و قدح کے بعد قرعہ
فال نشاستے پر نکلا۔ یہ سستا بھی ہے اور
سہل الحصول بھی۔ آلو میں یہ موجود اور
غلوں میں سے یہ نکلے۔ غرض کہ اس کے
خزانے جہاں تہاں بہت ہیں۔ مگر خفاش
کیمیا ابھی باڑھ کی حد تک پہنچ چکا تھا۔
اب اس کو عالم جراثیم کے پاس مراجعہ کرنا
پڑا۔ مصیبت یہ ہے کہ سالمے کو توڑنا انسانی
طاقت سے باہر ہے اس کے ماہران خصوصی
کوئی اور ہی ہیں اور وہ ہیں خمیر کے پودے
چنانچہ ایک فرانسیسی ماہر حیاتیات جامعہ
پاسٹور (Pastuer) کا پروفیسر فرن باچ
(Fernbach) بلایا گیا۔ اس نے اٹھارہ مہینے
کی دماغ سوزی کے بعد تخمیر کا ایک طریقہ
نکالا۔ جس کے ذریعے سے کسی نشاستہ دار
شے میں سے زیادہ سے زیادہ دارو تیل
(Fusel Oil) نکالا جاسکتا تھا۔ ابھی تک تو
تخمیر اور شراب کھینچنے میں کمال یہ تھا کہ
دارو تیل کم سے کم نکلے کیونکہ یہ آمیزہ
ہے متعفن اور سمی الکوہلوں کا جس سے
شراب ناب بگڑ جاتی ہے۔ مگر کیمیائی دنیا
کی ریت نرالی ہے یہاں ایسا بھی ہوا ہے کہ

اصل صنعت سے ضمنی ماحصل قیمت اور اہمیت میں بڑھ جاتے ہیں ۔ چنانچہ یہی تابکار دارو تیل بڑا ہی بھاگوان نکلا ۔ اس میں کلورین کے استعمال سے آئی سوپرین تیار ہونے لگا چلو زنجیر کی کڑیاں پوری ہوگئیں ۔

ادھر جرمن کچھوا بھی برابر رینگ رہا تھا ۔ سنہ ۱۹۰۵ع میں برلن کے پروفیسر کارل ہیرس (Karl Harries) نے کاشوک سالمے کا نام پا ہی لیا ۔ اب اس قفل ابجد کا کھولنا آسان ہوگیا ۔ حروف مل گئے تھے ۔

مارک ٹوئین کی سمجھ میں اتنا تو آتا تھا کہ دوربین سے اجرام فلکی ناپے جاسکتے ہیں ان کے وزن کا حساب بھی لگایا جاسکتا ہے مگر وہ یہ سمجھنے سے قاصر تھے کہ دوربین خواہ کتنی ہی بڑی ہو اس سے ستاروں کے نام کیسے پڑھے جاسکتے ہیں ۔ خیر یہ علم ہئیت کا ایک مذاق تھا ۔ کیمیا میں ایسا نہیں ہوتا کیمیا داں کو جب کسی مرکب کی ساخت معلوم ہوجاتی ہے تو اس کی نام رکھائی بھی ساتھ ہی ہوجاتی ہے ۔ اور نام بھی با معنی ہوتا ہے ۔ کاشوک نام تو یوں پڑا کہ ہسپانیوں نے امریکی ہندیوں سے اس کا نام کاؤشو سنا تھا جب ڈاکٹر پرسٹیلی نے اس کو انڈیا ربر (India Rubber) کہا تو دراصل انہوں نے اس کا پتہ اور کام ایک ہی سانس میں بیان کر ڈالا تھا ۔ اور جب ہیرس نے اس کا نام "۱-۵ ڈائی میتھائل سائیکلو آکٹیڈین ۱-۵" (1-5 Dimethyl-Cyclo-Octadien-1-5) رکھا تو کیمیا داں کی آنکھوں کے سامنے اس کی تصویر پھر گئی ۔ اور اس کو معلوم ہوگیا کہ یہ کیسے بن سکتا ہے ۔ اور اس نقشے کو دیکھ کر اس کے موٹے موٹے اصول معلوم ہوسکتے ہیں ۔

```
 C   C              C ——— C
 ||  ||             ||    |
 C   C        > C — C     C
 |   |              |     |
 C   C — C          C     C — C
 ||  ||             |     |
 C   C              C     C
```

کاوشوک میں تبدیل ہوتا ہے آئی سوپرین ۔

ضابطے کے ۱۶ ہائیڈروجنی جوہر ہم نے سہولت کی غرض سے نکال دیئے ہیں ۔ یہ جہاں چاہتے ہیں مربوط ہوجاتے ہیں آپ دیکھیں گے کہ آئی سوپرین کاربن کے چار جوہروں کی ایک زنجیر پر مشتمل ہے جس میں ایک زائد کاربن پہلو پر لگا ہوا ہے ۔ شکل میں (C) کاربن کے جوہر کو ظاہر کرتا ہے ۔ نرم ربر میں اس بے رنگ مائع کی تبدیلی میں دو دھرے رابطے ٹوٹ جاتے ہیں اور اس طرح چار جوہروں کی دو زنجیریں مل کر آٹھ کا ایک حلقہ بن جاتا ہے ۔ بالکل اسی طرح جیسے اینلین رنگ کاربن کے چھ جواہر کے بنزینی (Benezene) حلقے پر بنتے ہیں ۔ ربر کا یہ حلقہ کم از کم آٹھ ورنہ شائد اس سے بھی زیادہ سے بنتا ہے ۔ کوئی مادہ جس میں یہ خاص کاربنی

زنجیر ہو جس میں دو دہری C=C–C=C کڑیاں ہوں دہرا ہوجاتا ہے اس عمل کو کیمیا میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہتے ہیں ۔ اس طرح بہت سی قسموں کا ربر ہوسکتا ہے اور ممکن ہے کہ ان میں سے کوئی ربڑ قدرتی ربر سے بھی بڑھ جائے ۔ ہیرس کا یہ ضابطہ ایک اشارہ تھا ۔ اس کو پاتے ہی ساری دنیا نئی امیدیں لے کر اس معمہ پر جھک گئی بائر ڈئی (Bayer dye) کے شہرۂ آفاق رنگ کے کارخانے اس کو اپنے ذمہ لیا ۔ یہاں اگست سنہ ۱۹۰۹ع میں ڈاکٹر فرتس ہافمن (Fritz Hofmann) نے ایک عمل دریافت کیا جس میں حرارت کی مدد سے خالص آئی سوپرین ربر میں تبدیل ہوسکتا تھا ۔ اور میتھیوز کا سوڈیم کے رد عمل والا نسخہ بھی سنہ ۱۹۱۰ع میں بضمن تجربات اب ہیرس کے ہاتھ لگ گیا مگر جب پیٹنٹ کرانے گئے تو معلوم ہوا کہ اس دوڑ میں انگریز ہی کچھ ہمتوں کے فضل سے بازی لے گیا ہے ۔

یہ اینگلو جرمن رقابت اپنی پوری ڈراماٹی منتہائے کمال کو پہنچی ۔ سنہ ۱۹۱۲ع میں نیویارک کالج کے ایک بڑے ہال میں ایک بڑی کانفرس ہورہی تھی ۔ یہ اطلاقی کیمیا کی بین الاقوامی آٹھوین کانفرنس تھی یہ ایک عرصے تک آخری کانفرنس رہی ۔ اس میں البرفلڈ کارخانے کے ڈاکٹر کارل ڈوئس برگ (Carl Duisberg) تقریر کررہے تھے ۔ امریکہ میں ہر شخص المانی سے انگریزی اچھی جانتا اور سمجھتا ہے مگر پروفیسر مذکور بڑے شد و مد سے اپنی دھواں دھار تقریر جرمنی زبان میں کررہے تھے بہرحال اس تقریر میں جرمن کامیابیوں پر بڑا زور دیا گیا ۔ حتی کہ ”انگریز ٹلڈن“ کے ربر سازی والے دعوے کو باطل ٹھہرانے کی کوشش کی ۔ اب تو منیچسٹر کا پرکن بل کھا مقابلے پر آڈٹا ۔ اس نے آلو سے ربر بنانے کا عمل پیش کیا ۔ جرمن بھلا کب دبنے والا تھا ۔ اس نے بھی اپنے مصنوعی ربر کے بنے ہوئے موٹر کے دو ٹائر پیش کردئے جس پر خود اس نے ہزار میل سفر کیا تھا

اس شدید مناقشے کو سب ہی نے محسوس کیا ۔ مگر کسے معلوم تھا کہ وہ قومیں جن کے دو نمائندے یوں علمی میدان میں بر سر پیکار ہیں دو سال بعد ایک دوسرے کی ضیافت کے لئے زہریلی گیسیں تیار کرنے لگیں گی ۔ اس کا بہرحال اندازہ ہو ہی گیا تھا کہ اس پردہ انکاری میں شخصی شہرت اور قومی وقار کے علاوہ کچھ اور بھی ہے ۔ موٹروں کی مانگ بڑھ رہی تھی ربر کی قیمت فی پونڈ سوا ڈالر سے ۳ ڈالر ہوگئی تھی ۔ ربر کے درخت لگانے میں کروروں کا سرمایہ لگ چکا تھا ۔ اگر پروفیسر پرکن کا یہ قول صحیح ہوتا کہ اب ربر ۲۵ سینٹ فی پونڈ بن سکے گا تو ربر کی کاشت کا بھی وہی حشر ہوتا جو جرمنی کے مصنوعی نیل کے بعد اصلی نیل کی کاشت کا ہوا تھا اگر ڈاکٹر ڈوئس برگ سچ کہہ رہے

تھے کہ ہم ہی بہت جلد مصنوعی ربر بازار میں لے آئینگے تو اس کے تو یہ معنی ہوتے کہ جرمنی کیا بحالت امن اور کیا بزمانہ جنگ ربر کی حد تک برازیل سے اتنا ہی مستغنی ہوجاتا جتنا کہ شورے کی حد تک یہ ملک چلی سے بے نیاز ہے ۔

اس سراب نے مگر ان دونوں میں سے کسی کا بھی لب تر نہ کیا ۔ اصل، اصل ہی رہا ۔ مصنوعی ربر اس کی گرد کو بھی نہ پہنچا ۔ پچھلی جنگ عظیم میں جب جرمنی کی ناکہ بندی ہوئی تو جرمن عساکر کی کامیابی کا مدار اب ربر پر رہ گیا تھا ۔ قیمت کا سوال اٹھ چکا تھا ۔ ڈنمارک کے تین ملاح امریکی امیروں نے گرفتار کئے ۔ یہ مصنوعی دانت بنانے کے کام آنے والا ربر جرمنی میں پہنچانے کی کوشش کررہے تھے ۔ یہ اس ربر کو ۳۷ ڈالر فی پونڈ کے حساب سے گیسی نقابوں کے لئے بیچا کرتے تھے ۔ وہاں ربر کا تو وہ کال پڑا تھا کہ جنگ کے آخری دور کی جرمن گیسی نقابیں نہایت درجہ چھدری اور بھس بھسی ہوگئی تھیں ۔ یہ معمولی گیس کو اچھی طرح روک ہی نہ سکتیں تھیں تو بھلا اب ان گیسوں کی کب تاب لاسکتی تھیں جن کو امریکہ حیرت ناک تیزی اور ہیبت ناک مقدار میں بنا رہا تھا ۔ جرمنی میں ہر پرانے اور ناکارہ ربر کے ٹکڑے کو کوٹ پیٹ چھان جھٹک کر لوچدار بنا لیا گیا تھا ۔ نیومانی (Pneumatic) ٹائروں کے بجائے اسپرنگ دار پٹے رائج ہوگئے

اس سے تو یہی ظاہر ہوتا ہے کہ مصنوعی ربر مقدار اور افادے میں بہت گرا ہوا ہے ادھر انگریزوں نے بھی پرکن کے عمل سے کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ کی ۔ درآں حالیکہ اس میں انگریزوں نے اپنا بہت کچھ سرمایا لگا ڈالا تھا ۔ گو یہ سچ ہے کہ انگریزوں کو جرمنوں کی طرح ربر کے کے معاملے میں ایسی کوئی محتاجی نہ تھی برطانیہ کے پاس تو عملاً دنیا کے پورے ربر کا اجارہ ہی تھا اور رہا اسکے لانے کا سوال تو سمندر بھی اسی کے تھے ۔ بہرحال اگر جرمنی اپنے ایسے آڑے وقت پر ربر نہ بنا سکا تو بحالت امن کیا امید ہوسکتی تھی ۔

مصنوعی ربر کا مسئلہ علمی طور پر تو حل ہوچکا ہے مگر تجارتی نقطۂ نظر سے اس میں خامیاں ہیں ۔ یہ بن تو جاتا ہے مگر قیمت نہیں دیتا ۔ جب کام شروع کرنے کے لئے کسی کافی سستی خام شئے کا سوال اٹھتا ہے تو حقیقی دقت پیش آتی ہے ۔ چاہو تو ربر آلو سے بنالو مگر آلو کا اپنا ایک مستقل استعمال پہلے ہی سے موجود ہے ۔ اچھا اگر آلو سے ربر بنایا بھی تو آلو کی کاشت میں جو اراضی گھر جاتی ہے وہ اپنے طول و عرض ۔ خوبی اور زرخیزی میں اس زمین سے بہتر ہوتی ہے جو ربر کے لئے درکار ہوتی ہے ۔ یہ اس لئے ایک قومی اسراف ہوجاتا ہے ۔ اگر آئی سوپرین تارپین کے ذیل سے لیں تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ

ربر کے درخت کی فصد کھونے کے بجائے
صنوبر کے درخت کو کیوں مجروح کریں
یہ کالوں کے ملک کا درخت ہے وہ
گوروں کے ملک کی زینت ہے اور پھر
تارپین کب کم قیمت یا با افراط ہے ۔کسی
قسم کی بھی لکڑی لیجیے بالغرض برادہ
ھی سہی۔ آپ اس کو کام میں لا تو
سکتے ہیں مگر پہلے اس سیلولوس
(Cellulose) کو شکر میں تبدیل کیجیے
پھر اسکی تخمیر کرکے الکوھل حاصل
کیجیے مگر یہ طول عمل کب فائدہ بخش
ھوگا۔ یوں تو پٹرولیم بھی گیسولین بنانے
میں پھٹتا ہے تو آئی سوپرین یا دوھرے
بند کے مرکب دیتا ہے اور ان سے ربر بنایا
جاسکتا ہے۔

سب سے زیادہ دلچسپی اور سب سے
زیادہ امیدیں اس مکمل غیر نامیاتی تالیف
سے وابستہ ہوئیں جس میں آغاز کوئلہ اور
چونے سے ہوتا ہے اور نباتات کی مدد
کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ ان کو باہم
برقی بھٹی میں گرم کرنے سے کیلشیم کاربائیڈ
(Calcium Carbide) بن جاتا ہے۔ اور
کیلشیم کاربائیڈ جیسا کہ ہر موٹر سائیکل والا جانتا
ہے، پانی کے تماس سے اسی ٹی لین
(Acetylene) خارج کرتا ہے اور اس سے
آئی سوپرین تیار ہوجاتی ہے۔ اور پھر اس
کو محض حرارت، سوڈیم، قلی یا ترشے
سے ربر میں تبدیل کرلینا کونسا کٹھن کام
ہے۔ ایسی ٹون (Acetone) ایسی ٹی لین سے
بنتا ہے۔ اس کو دخان دار گندھک کے ترشے کی
مدد سے راست ربر میں تبدیل کیا جاسکتا
ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گذشتہ جنگ عظیم
میں جرمنوں نے اسی عمل سے ربر بنایا
ہوگا۔ اس کے لئے کئی کاربائیڈ کے
کارخانے مختص ہوگئے تھے۔ لیکن مصیبت
تو یہ تھی کہ اس کے دوسرے ضمنی اور
درمیانی حاصل خود مثلاً الکوھل، ترشے،
اور اسی ٹون۔ ربر کے برابر جنگ میں کام
آنے والے تھے۔ جرمنوں نے سویڈن سے قیر
(Pitch) منگاکر کچھ ربر بنایا تھا۔ ان کو
تو ربر کا بدل ایلومنیم نفتھینٹ (Aluminum
Napthenate) میں بھی مل گیا تھا جس کو
یہ باکو کے پٹرولیم سے بناتے تھے۔ یہ اچھا
خاصہ لچکدار اور ملائم بھی ہوتا ہے اور والکایا
(Vulcanised) بھی کیا جاسکتا ہے۔

قصہ مختصر اگرچہ کہ ربر بہت سی ترکیبوں
سے بن جاتا ہے مگر کسی حالت میں بھی
یہ تجارتی اور صنعتی پیمانے پر نفع رساں
نہیں ہوسکتا۔ ہم بہرنوع قدرتی ربر کے
محتاج ہیں لیکن یہ ضرور ہے ہم ربر کی
فراہمی کے سلسلے میں قدرت کی اچھی
خاصی مدد کرسکتے ہیں۔ جب پہلے پہل
موٹروں اور بجلی کے لئے ربر کی مانگ
بڑھی تو ربر کے پیدا کرنے والے اور لانے
والے دیسیوں پر حد درجہ سختیاں کی گئیں
نتیجہ یہ ہوا کہ درخت اور کبھی کبھی
انسان ربر دیوتا کے بھینٹ چڑھ گئے کانگو
میں اہل بلجیم نے حبشیوں پر جو ظلم کئے

وہ شائد جبشی بھی بطور سزا ان پر جائز نہ رکھتے اور پلوٹومیو، وادی امیزن کے مظالم کچھ اس سے کم نہ تھے۔ مگر ظلم خواہ کسی حد تک کیا گیا ہو گرم ممالک کے جنگلوں نے ربر کی ایک معینہ مقدار سے زیادہ ربر دینے سے انکار کر دیا اور یہ معینہ مقدار بڑھتی ہوئی ضرورتوں کے لئے ناکافی تھی۔ اس لئے دوراندیش لوگوں نے ولندیزی۔ جاوا، سماترا، بورنیو اور برطانوی ملایا اور لنکا میں ربر کی کاشت شروع کر دی۔

برازیل اس خیال میں مگن تھا کہ ہمارے خزانے ربر کی حد تک تو اتھاہ ہیں۔ یہاں مسابقت میں کوئی قدم آگے نہ بڑھایا گیا امیزن کے جنگلوں سے ربر کی فراہمی میں وہی خرچ بیٹھتا تھا جو ملایا کے ربر کی کاشت میں۔ یعنی ایک پونڈ کی قیمت ہوتی ۲۵ سینٹ۔ برازیل کی حکومت نے تو غضب یہ کیا کہ مزید ۱۵ سینٹ محصول کا اضافہ کر کے اس روپیہ کو غیر پیدآور فضولیات میں خرچ کیا ربر جمع کرنے والے اور پیدا کرنے والوں کی کشمکش کا نتیجہ یہ ہوا کہ دس ہی سال یعنی سنہ ۱۹۰۷ سے سنہ ۱۹۱۷ تک کے عرصے میں دنیا کے کاشتی ربر کی مقدار ایک ہزار ٹن سے بڑھ کر ۲ لاکھ چار ہزار ٹن ہو گئی۔ اور خودرو ربر کی مقدار اڑسٹھ ہزار ٹن سے گھٹ کر ترپن ہزار رہ گئی۔ اب مقدار میں بھی لگایا ہوا ربر بڑھ گیا۔ ترقی مقدار تک محدود نہ تھی یہ قدرتی کے مقابلے میں زیادہ یکساں ہوتا ہے۔ اس کو مرکے کے تیزاب سے بستہ کرتے ہیں برخلاف خودرو ربر کے جس کو جنگل کے دھوین میں پکایا جاتا ہے۔ لگایا ہوا ربر ہلکی پیلی چادروں میں آتا ہے۔ جنگلی ربر کے کالے کالے بڑے بڑے گولے ہوتے ہیں۔ ان میں دنیا بھر کا کوڑا کرکٹ اور پتھر ملا ہوتا ہے۔ اس میں کچھ تو بھوہڑ پن ہے اور بہت بے ایمانی۔ دیکھیئے باغی ربر نے کس طرح غریب حبشیوں کی جان بچائی یہ وہ احسان ہے جس پر حکومتیں تک قادر نہ تھیں۔

ربر قدرت کے وسیع خزانے میں نہ تو نادر ہے اور نہ کمیاب۔ کیونکہ یہ دودھیلے نباتی رس میں موجود ہے۔ مگر امریکہ میں گوایول (Guayule) میں ایک ایسا ماخذ ہے جس سے اس ضمن میں فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ یہ میکسیکو کے صحرائی علاقوں اور امریکہ کی سرحدوں پر خودرو ملتا ہے۔ یہ پودا سنہ ۱۸۵۲ میں ڈاکٹر جے۔ یم بگلو (Bigelou) نے ٹیکساس (Texas) میں دریافت کیا تھا۔ پروفیسر آسا گرے (Asa Grey) نے اس کی تشریح کر کے اس کا نام پارتھینیم ارجنتیٹم (Parthenium Argentatum) رکھا تھا۔ اس کو خوب کاٹ کر پانی کی مدد سے گلا کر ملائم کر لیتے ہیں اس سے کاشوک نہایت سود مند مقدار میں دستیاب ہو جاتا ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۱ میں سات لاکھ ٹن گوایول میکسیکو سے ریاستہائے متحدہ امریکہ میں لایا گیا۔ اور غور کی بات ہے کہ سنہ ۱۹۱۰ میں

اس کی مقدار گھٹ کر ستر سونٹن رہ گئی۔ ہوا یہ کہ روپیے کے لالچیوں نے وہ بطخ ہی ذبح کر ڈالی جو سونے کا انڈا دیتی تھی۔ بالفاظ دیگر کوایول کے درخت جڑ سے اکھاڑے جارہے تھے۔ مگر اب آنکھیں کھلیں تو اب اس پودے کی باقاعدہ کاشت کی جانے لگی۔ اور بجائے بیخ کنی کے اس سے فصل حاصل کی جانے لگی۔ اور ریاست متحدہ میں ہونے والے پودوں میں اس کی قدر بڑھ رہی ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ایک مرتبہ انگریزوں کو امریکہ پر بجا شبہ ہوا تھا جبکہ غیر جانبدار ذرائع سے پکا ربر اور اس کے مصنوعات امریکہ سے جرمنی منتقل ہونے لگے تھے وہ تو امریکہ کی انگریز دوستی تھی کہ باوجود انگریزوں کی سخت نکتہ چینی اور پھر شدید نگرانی کے امریکیون نے اپنے روابط انگریزوں سے بحال رکھے ورنہ سر فرانسس ھاپ وڈ کے سخت قوانین اور شرائط یقیناً امریکہ کے لئے دلخراش ثابت ہوتے۔ امریکہ باوجود اپنے کثیر نوابادیاتی ذرائع کے اپنی سب سے بڑی جوتھی صنعت ربر سازی کے لئے خام ربر کی حد تک انگریزوں کا دست نگر رہا ہے فلپائن اور سینٹ ڈومنگو اس ربر کی پیاس بجھا سکتے تھے مگر امریکہ نے گوایول ربر کو اہمیت دینا شروع کردی اور خیال پیدا ہوگیا کہ جب تک سستا اور مصنوعی ربر تیار نہو اس کا دامن پکڑے رہنے سے ربر کا کال تو نہ ہوگا۔

انتہاہ قدرت میں اور بہت سے گوند ایسے ہیں جو خاص ضرورتوں کے لئے کاشوک کا کام دے سکتے ہیں۔ گٹا پرچہ (Gutta Percha) ہی کو لو یہ کافی لچکیلا اور چمڑا ہوتا ہے۔ گو اس میں ربر کی طرح کھچنے کی قابلیت کم ہوتی ہے۔ یہ حرارت سے ملائم ہوجاتا ہے۔ جو شکل چاہو قبول کرلیتا ہے ڈھل جاتا ہے۔ مگر ربر کی طرح گندھک سے سختا تا نہیں۔ سنہ ۱۷٦٦ میں گٹا پرچے کا ایک ٹکڑا جاوا سے برطانوی عجائب خانہ میں آگیا۔ سو برس تک تو کسی کو گمان تک نہ گزرا کہ اس سے علاوہ نمائش کے اور بھی کچھ کام لیا جاسکتا ہے۔ مگر ایک جرمن ماہر برقیات نے دریافت کرلیا کہ یہ بجلی کے تاروں کے لئے اچھے حاجز (Insulator) کا کام دے سکتا ہے۔ پھر تو تحت البحر بجلی کے تاروں پر خوب منڈھا جانے لگا۔ اور اب تو اس سے ہزاروں اور بھی کام لئے جاتے ہیں۔

بالاٹا (Balata) ربر اور گٹا پرچا دونوں کے درمیان ہے گیانا کے جنگلوں میں ملتا ہے۔ یہ حاجز تو اتنا اچھا نہیں۔ البتہ جوتوں کے تلے اس سے خوب بنتے ہیں۔ اس سے مشین چلانے کے بڑے بڑے پٹے بھی بنائے جاتے ہیں۔ اس کا دودھ اتنا غلیظ ہوتا ہے کہ کاشوک کی طرح درخت کی چھال اتارنے پر بہتا نہیں۔ اس لئے اس درخت کی چھال کو کاٹ کر دستی شکنجوں میں دبا دباکر نچوڑ لیتے ہیں۔ ایک زمانہ تھا کہ پورا درخت کاٹ کرکام میں لایا جاتا تھا۔ مگر اب چار چار

انگل چھوڑ کر چار ھی چار انگل کی پٹیاں درخت پر سے اتار لی جاتی ھیں کام بھی نکل جاتا ھے اور درخت بھی بچ جاتا ھے۔

کولمبس نے جب سینٹا ڈومنگو دریافت کیا تو وھاں کے سرخ ھندیوں کو کاشوک کے درخت کے گوند سے بنے ھوئے گیندوں سے کھیلتے ھوئے دیکھا تھا اور جب پزارو کے سپاھیوں نے اینکالینڈ (Inca Land) فتح کیا تو انھوں نے وھاں کے لوگوں کی دیکھا دیکھی اپنے کوٹ بھی کاشوک سے چپڑنا شروع کر دئے۔ کیونکہ اس سے بارش کی روک اچھی خاصی ھو جاتی تھی۔

دی لا۔کانداماٹن (M. de-la-Condamine) ایک فرانسیسی سائنس دان تھا۔ یہ جنوبی امریکہ زمین کی پیمائش کے لئے گیا تھا۔ یہ جب سنہ ۱۷۴۵ میں واپس ھوا تو اس کے پاس پارا (Para) کے کاشوک اور پیرو (Peru) کی کونین کے کچھ نمونے تھے۔ اس کا جہاز انگریزی جہازوں کی گرفتاری سے بال بال بچا۔ انگریز کسی دوسرے کا اثر اور مداخلت اپنے امریکی حلقۂ اثر میں برداشت نہ کر سکتے تھے۔ مگر یہ سب بیکار کی احتیاطیں تھیں صرف نظر کا قصور تھا۔ ورنہ دنیائے قدیم کسی طرح بھی دنیائے جدید سے ربر کی حد تک ھرگز کم نہ تھی۔ یورپ میں اس سے جو پہلا عملی فائدہ اٹھایا گیا اسی مناسبت سے انگریزی میں اس کا نام ھمیشہ کے لئے پڑ گیا۔ سنہ ۱۷۷۰ میں معلوم ھوا کہ اس سے پنسل کے نشان خوب مٹتے ھیں اس کا ایک ٹکرا فرانس سے پریسٹلی کے پاس پہنچا۔ یہ ایک کیمیادان پادری تھا۔ اس نے آکسیجن دریافت کی تھی۔ انعام کے طور پر اس کو منچسٹر سے بری طرح نکالا گیا۔ اس کو پنسلوینیا میں پناہ ملی۔ جب اس نے اپنے دوستوں میں اس کے ٹکڑے تقسیم کئے تو اس کا مصرف بھی بتایا کام بھی اور نام بھی جب ھی سے اس کو ھندی ربر کا مقبول عام نام مل گیا۔

پیرو کے اصلی باشندے کاشوک کو بن روکی، جوتا سازی اور بوتل سازی کے کام میں لاتے تھے۔ مگر یورپ نے اس کے استعمال میں بڑی دیر لگائی۔ یہ بے طرح چیچپا اور بدبودار تھا۔ نازک طبع بھلا کب اس کی تاب لا سکتے تھے۔ البتہ سنہ ۱۸۲۵ میں میکنٹوش (Mackintosh) نے اس کو دو کپڑوں کی تہہ میں دیکر اپنا نام زندہ جاوید کر لیا۔

ایک جرمن کیمسٹ لوڈرس ڈارف (Ludersdorf) نے سنہ ۱۸۳۲ میں معلوم کر لیا کہ اس گوند کو سخت کیا جا سکتا ھے۔ اس مطلب کے لئے کچے ربر پر گندھک کو تارپین کے تیل میں حل کر کے عمل کرتے ھیں۔ مگر اس کی تکمیل ایک امریکی موجد کے حصہ میں تھی۔ یہ چارلس گڈایر تھا اس کے ایک دوست ھیورڈ (Hayword) نے اس کو ربر میں گندھک ملا کر اس کو سخت کرنے کا نسخہ بتایا۔ ترکیب مکمل نہ تھی۔ گڈایر نے اپنا اور اپنے دوستوں کا پورا پورا پیسہ اس میں بے دریغ جھونک دیا۔ دس سال

کامل عرق ریزی کی تب جاکر محض ایك حسن اتفاق کی بدولت اس کو کامیابی نصیب هوئی باورچی خانه اس غریب کا معمل تها۔ سنه ۱۸۳۹ میں اس سے کاشوك اور گندهك کا ایك آمیزه گرم گرم چولهے پر جاپڑا۔ اس کی خوشی اورحیرت کی انتها نه تهی جب اس نے دیکها که دونوں مادوں کا کامل امتزاج هوگیا۔ ایك دوسرے میں گهل مل گئے اور ایك نئی چیز پیدا هوگی۔ اب تو بجائے نرم اور چپچپے گوند اور پهوٹك پیلے گندهك کے اس کے سامنے کڑی، پائیدار، لچکدار اور ٹهوس چیز موجود تهی۔ یه وهی شئے هے۔جس نے همارے پهیوں اور جوتے کے تلوں کو محفوظ، آرام ده، تیزگام اور بے آواز کردیا هے۔ لطیفه یه هےکه موٹر کے ٹائر اور جوتے کے تلے سے کوئی پنسل کے لکهے کو مٹاتا نهیں مگر یه اب بهی ربر هی کهلاتا هے۔

گڈایر نے تجربے سے معلوم کر لیا که یه ونکایا هوا (Vulcanized) ربر حسب منشا کم اور زیاده سخت کیا جاسکتا هے۔ کچه اور گندهك ملادینے سے ربر بهت سخت هوجاتا هے۔اس کو گرم کر کے جس ڈهب پر چاهو ڈهال لو اس سخت ربر کے دوسرے نام ولکانائٹ یا ابونائٹ بهی هیں۔اس سے کنگهے۔ بالوں میں لگانے کی پنیں اور قلم اور اسی قبیل کی هزاروں چیزیں بنائی جانے لگیں۔ مگر اب تك اس کے دوسرے مد مقابل مثلاً مصنوعی رال وغیره نے اس کی جگه ابهی تك تو کامیابی سے نهیں لی۔ آگے حال کسی کو معلوم نهیں۔

جرمنی میں نئے قسم کا ربر میتهل ربر (Methylrubber) کے نام سے بنا هے جو سخت ربر کے لئے تو اچها اور کافی اچها بدل هے۔ مگر نرم ربر کا جهاں تك تعلق هے بیکار هے۔ مصنوعی ربر کی برقی مزاحمت اصلی سے ۲۰ فی صدی زیاده هے۔ اس لئے یه حاجز تو اعلی درجے کا هے لیکن کهچنے، بڑهنے اور سکڑنے میں اصلی سے بهت گهٹیا هے گذشته جنگ عظیم میں میتهل ربر ۱۶۵ ٹن فی ماه کے حساب سے جرمن بنا ڈالتے تهے۔

هوا بهرے ٹائر (Pneumatictires) پهلے پیٹنٹ ایریل وهیلس (Patent arial Wheeis) کهلاتے تهے۔ لندن کے رابرٹ ولیم ٹامس نے سنه ۱۸۴۱ میں ایجاد کیئے۔ دوسرے هی سال ان ٹائروں سے لیس ایك گاڑی نیویارك میں دیکهی گئی مگر ان کا چلن سنه۱۸۸۸ سے پهلے نهیں هوا۔ بلفاسٹ (آئرلینڈ) کے ایك بیطار جان بائیڈ ڈنلپ (John Boyd Dunlop) نے اپنے بچے کی پاؤں سے چلنے والی گاڑی کے پهیوں پر ربر کی ایك هوا سے بهری هوئی نلکی بانده دی۔ اس سے ۷ سال بعد ایك کارخانه ڈنلپ ٹائر بنانے لگا۔ پهر تو امریکه نے بهی اس صنعت کو لے لیا چنانچه سنه ۱۹۱۳ میں ریاست هائے امریکه سے تیس لاکه ڈالر کے ٹائر اور ٹیوب باهر بهیجے گئے۔

مصنوعی ربر خواہ کسی مقدار میں بنے اس کی کاشت خواہ کتنی ہی بڑھے اس کی مانگ میں کبھی کمی نہ آئے گی. کیونکہ ربر کی ہر افزونی کے ساتھہ ساتھہ اس کے نئے نئے اور بھی استعمال نکلتے آئیں کے اس کی مختلف ہوئی شکل کے برتن. سنگھار کا سامان خوشنما بھی اور سستا بھی اور مضبوطی تو لچک کا قومی امتیاز ہے لهذا پائیدار بھی. بجلی اب انسان کی سب سے زیادہ کارگذار خادمہ ہے. یہ ربر سے قابو میں آتی ہے اس کو زیادہ سے زیادہ سستا اور ہر شخص کے مالیہ کے حدود میں لانا ہو تو ربر کو اور زیادہ کم قیمت کردو. اسکے افادے کو اگر حقیقی فائدہ بنانا ہے تو ربر کو شخصی استعمال سے نکال کر اجتماعی حدود میں لانا پڑے گا. دواخانوں، کچہریوں اور گھروں کو خاموش بنانا ہے تو اس کے فرش نعمت اور خدا کی رحمت ثابت ہونگے سڑکیں اس سے پاٹئیے کھڑکھڑاہٹ غائب. عصبی بیماریاں ختم. اس کے مکان بنائیے اور زلزلے بے خطر. یہ زمانہ تیز رفتاری کا ہے. ہوائی جہاز اور ریل سے زیادہ کارآمد موٹر کار ہے. بغیر ربر کے ٹائر کا کیا ذکر. تیز رفتاری اور بے آواز چلنے کے لئے ربر کے جوتے کا کون مقابلہ کرسکتا ہے بے نعل دار فوجی جوتے سے زیادہ خوش گام دیرپا اور سستا ہوتا ہے.

انسان کی غذا

(گذشتہ سے پیوستہ)

تجربات سے معلوم کیا گیا ہے کہ بدن انسانی میں پروٹین اور شکر ہر دو کا ایک ایک گرام ۱۰ء۴ حرارے پیدا کرتا ہے۔ اور ایک گرام چربی ۹۰۳ حرارے پیدا کرتی ہے۔

واضح ہوگیا ہوگا کہ انسان کو اپنی زندگی اور صحت برقرار رکھنے کے لئے ہر روز بطور غذا ایسی چیزوں کا استعمال کرنا ضروری ہے جو بافتوں کے نشو و نما، تغذیہ اور تمثل کے موافق اور مطابق ہوں ان میں توانائی بالقوہ کافی مقدار میں موجود ہو تاکہ جسم کے مختلف افعال بہ سہولت انجام پذیر ہوسکیں اور ان کے علاوہ ایسی چیزیں بھی موجود ہوں جو نظام ہضم میں مناسب تحریک پیدا کرسکیں۔ نیز حیاتینیں بھی موجود ہوں جو زندگی اور صحت کے لئے ازبس ضروری ہیں۔

قابل غذا چیزوں کے انتخاب میں انسان کی فطری خواہش اور بھوک اسکی رہنمائی کرتی ہے، چنانچہ گرم ممالک میں وہ صرف نباتات پر گزارہ کرتا ہے اور سرد ممالک میں اس کی خوراک زیادہ تر گوشت اور حیوانی چربی ہوتی ہے۔ البتہ ایسے مقامات پر جہاں کی آب و ہوا معتدل ہو، ملی جلی غذا کھائی جاتی ہے۔ انسان کی غذا کے لئے کون کون سی شئے مفید ہے اس سوال کو حل کرنے کے لئے بہت سے تجربے کئے گئے ہیں چنانچہ اس سلسلے میں بہت سے تندرست آدمیوں کی خوراک کے متعلق معلومات بہم پہنچائی گئیں ہیں اور ان چیزوں کی مقدار اور کیفیت معلوم کی گئی ہے جو وہ روزانہ استعمال کرتے ہیں اسی سے انسان کی روزانہ مقدار خوراک متعین کی گئی ہے۔ چنانچہ اس سے جو اصول اخذ کیا گیا ہے اسے وان نورڈن یوں بیان کرتا ہے۔ "مختلف اقوام نے اپنی خوراک کے جو طریقے اختیار کئے ہوئے ہیں ان کے مطالعہ سے جو علم ہمیں حاصل ہوتا ہے اگر اسے قانون حیات تصور کرلیا جائے تو بلاخوف تردید کہا جاسکتا ہے کہ انسان نے ہزارہا سال کی جہد البقاء کے بعد اپنی خوراک کے لئے ایسی چیزیں منتخب کرلی ہیں جو اسکے لئے بہترین

هیں اوران میں پروٹین کا تناسب بالکل مناسب
هے ،، وائٹ کے تجربات سے ثابت هوا هے که
جب انسان روزمرہ کے معمولی کاموں
میں مشغول هو تو اسے ۱۱۸ گرام پروٹین ۵٦ گرام
چربی اور ۵۰۰ گرام شکر کی ضرورت هوتی هے
معیاری انسان سے وہ نوجوان مرد مراد
هے جس کا وزن ٦٧ کلوگرام هو اور جو
ایك معمار یا بڑھئی کے برابر کام کرتا هو یعنی
ایك درزی سے زیادہ اور لوهار سے کم ۔
اس خوراك کی حرارتی قیمت (heat value) تقریباً
۳۰۰۰ حرارے هے ۔ اس سے اس حرارتی
قیمت کو منہا کر دیجئے جو پاخانه کے ذریعه
ضائع هوتی هے اور جس کا اندازہ دس
فیصدی کیا گیا هے گویا کل ۲۷۳۹ حرارے
هوئے ۔ اگر انسان زیادہ کام کرے تو
اسی مناسبت سے اسے زیادہ خوراك کی
ضرورت هوگی ۔

اب همیں یه دیکھنا هے که کونسی غذا
انسان کے لئے مفید اور طبعی هے ، یعنی
وہ غذا جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل هو
یا وہ جو حیوانات سے حاصل کی گئی هو؟
یه ایك حقیقت هے که انسان کا معدہ سبزی
خور حیوانوں کی بجائے گوشت خور
حیوانوں سے زیادہ ملتا جلتا هے ۔ اس
بناء پر بعض ماهرین نے یه خیال ظاهر کیا
هے که انسان فطرتاً گوشت خور هے البته
ماحول کی مختلف کیفیات نے اسے مخلوط
غذا کھانے یا محض نباتات پر گذارہ
کرنے پر مجبور کر دیا هے ۔ لیکن بہت سے
ماهرین اس قیاس کو بالکل غلط سمجھتے
هیں ان کا خیال یه هے که اگر هم ابتدائی
انسان کا تصور کرنا چاهیں تو همیں اسکا
مقابله گھریلو جانوروں نہیں بلکه بشرآسا قرد
(Anthropoid ape) سے کرنا چاهئے جو اپنے
قدرتی ماحول میں بودوباش رکھتا هو ۔
چنانچه یه ایك مسلمه امر هے که یه جانور
صرف نباتات پر گذر اوقات کرنے کا عادی
هے مثلاً درختوں کی جڑیں ، بیج ، پھل
وغیرہ اس کا من بھاتا کھاجا هے ۔
البته گاهے بگاهے انڈے چھوٹے چھوٹے
جانور اور حشرات الارض وغیرہ بھی کھا
جاتا هے ۔ مجملاً یه که انسان فطرتاً سبزی خور
هے لیکن همه خوری کی طرف رحجان
رکھتا هے قیاس غالب یہی هے که انسان جو
ارتقاء میں بلند ترین مرتبے کا مالك هے
همه خور هے اور آسانی کے ساتھ اپنے آپ کو
سبزی خور یا گوشت خور بنا سکتا هے ۔

اس حقیقت سے بھی انکار نہیں کیا
جاسکتا که انسان صرف گوشت کھا کر
زیادہ عرصے تك زندہ نہیں رہ سکتا ۔ اسکے
برعکس نباتاتی غذا سے نه صرف عرصه
دراز تك زندہ رهتا هے بلکه اچھی طرح
نشوونما پا کر زندگی کے وظائف پوری
طرح بجالاتا هے ۔ اس اصول سے گرین لینڈ
امریکه اور شمالی روس کی بعض وحشی
قومیں مستثنا هیں جو صرف مچھلیاں اور
دیگر شکار کھاتی هیں اس کی وجه شاید یه هے
که صدیوں کی عادت جو ان کو آباؤ اجداد

سے ورثہ میں ملی ہے یا ملک کی آب وہوا جن میں وہ رہنے پر مجبور ہیں ان کے معدوں کو اسقدر قوی بنادیا ہے کہ وہ محض گوشت کھا کر زندہ رہتی ہیں لیکن اسطرح ان کی دماغی نشوونما رک گئی ہے۔

سبزی خوری کا رواج قدیم زمانے سے چلا آتا ہے لیکن حیوانانی غذا سے یہ اجتناب بہت کچھ مذہبی اصولوں کی بناہ پر تھا۔ مسئلہ تناسخ کے پیرو یہ سمجھتے ہیں کہ حیوانی غذا کا استعمال گویا اپنے ہی اعزا کا گوشت کھانا ہے۔ قدیم مصری بھی گوشت سے پرہیز کرتے تھے اور اس اصول کو فیثاغورث نے یونان میں رائج کیا تھا۔ سنیکا مشہور معلم اخلاق نے جب سبزی خوری شروع کی تو ایک ہی سال کے اندر اندر وہ اس غذا کو بڑی خوش ذائقہ اور مفرح سمجھنے لگا اور اسکا بیان ہے کہ اب اسکی دماغی قوتیں تیزتر ہوتی چلی جارہی ہیں پرفیوریوس نے جو مشہور نو فلاطونی ہے اور جس نے فیثاغورث کی سوانح عمری لکھی ہے ایک رسالہ "گوشت سے اجتناب" پر بھی لکھا ہے جس میں وہ لکھتا ہے کہ نباتانی غذا نہ صرف صحت کے لئے بہت مفید ہے بلکہ انسان کو ذہین بناتی ہے۔

جو لوگ اپنی مرضی سے نباتاتی غذا استعمال کرتے ہیں وہ دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جو سبزیوں کے ساتھہ ساتھہ بعض حیواناتی غذائیں مثلاً انڈے، دودھ، مکھن وغیرہ بھی کھاجاتے ہیں اور دوسرے وہ جو صرف نباتات پر ہی گزارہ کرتے ہیں اور کسی قسم کی حیواناتی غذا نہیں کھاتے حتی کہ دودھ اور مکھن سے بھی پرہیز کرتے ہیں اور بدل کے طور پر نباتاتی تیل وغیرہ استعمال میں لاتے ہیں۔

جو قومیں نباتاتی غذا استعمال کرتی ہیں ان کے متعلق بعض بڑی دلچسپ معلومات جمع کی گئی ہیں۔ ہندوستان کے ڈاکئے جن کی غذا محض چاول ہوتی ہے ہر روز دس پندرہ میل کی مسافت بے تکلف طے کرلیتے ہیں۔ روس کے کسان سبزیاں، لہسن، دودھ اور گیہوں کا آٹا کھاتے ہیں اور روزانہ سولہ گھنٹے کام کرنے کے باوجود امریکی ملاحوں سے زیادہ مضبوط ہیں۔ ناروے کے کاشتکار حیواناتی غذا سے بالکل ناآشنا رہنے کہ باوجود تین تین چار چار میل ایک دم دوڑتے ہیں۔ مصر کے کسان اور جہازران اپنی جسمانی قوت میں بے مثل ہیں اور قدیم ایام سے صرف تربوز، پیاز، کھجور، پھلیاں، مسور اور جوار وغیرہ ہی کھاتے چلے آئے ہیں۔ جنوبی امریکہ کے کان کن جو گوشت بالکل نہیں کھاتے اپنی پشت پر ڈھائی تین من کا بوجھہ لاد کر سیڑھیوں کے ذریعے سو سو گز اونچا دن میں کئی بار پہنچادیتے ہیں۔ ترکی سپاہی کی سنجیدگی اور پرہیزگاری سے ہر شخص واقف ہے وہ صرف انجیر اور چاول وغیرہ ہی صبر و شکر سے کھاتے ہیں اسیطرح قسطنطنیہ اور سالونیکا کا مزدور بھی اپنی جسمانی طاقت میں لاجواب ہے۔

مندرجہ بالا نتائج جو مشاہدے کی بنا پر اخذ کئے گئے ہیں جہاں تک ہمارے مضمون کا تعلق ہے پورے طور پر درست نہیں کہے جا سکتے کیونکہ یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ روزانہ کتنی مقدار میں پروٹین کھائی جاتی ہے اور اسکی حرارتی قیمت کیا ہے اور نباتاتی غذا کس حد تک جسم کے لئے قابل قبول ہے لیکن ان اعتراضات کے باوجود اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ نباتاتی یا مخلوط غذا نہ صرف انسان کی صحت کو برقرار رکھتی ہے۔ بلکہ اسے تنومند اور جفا کش بھی بناتی ہے۔

عمل میں جب سبزی خور اور مخلوط غذا کھانے والوں پر تجربات کئے گئے تو ان سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوئے۔

(۱) جسم نباتاتی غذا سے اتنا فائدہ نہیں اٹھا سکتا جتنا کہ حیوانانی غذا سے۔ کیونکہ نباتات میں جو قابل تغذیہ اشیاء ہیں وہ بہت کم مقدار مین انتڑیوں سے جذب ہو سکتی ہیں۔ چنانچہ پاخانہ میں نائیٹروجنی اشیاء بہت زیادہ مقدار میں خارج ہونگی اور اس کا سبب یہ ہے کہ سبزیوں کی پروٹین ایک ایسی نباتی بافت میں بند ہوتی ہیں جسے ہضم کرنا انسان کے معدہ کی رطوبات کے لئے بہت مشکل ہے سبزی خوری کی اس مشکل کو اسطرح حل کیا جا سکتا ہے کہ خاص خاص سبزیاں غذا کے لئے منتخب کی جائیں اور پھر ان کا شوربہ تیار کیا جائے۔

(۲) نباتاتی غذا میں دوسرا نقص یہ ہے کہ اس میں پروٹین کی مقدار بہت کم ہوتی ہے اس لئے جسم کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہت زیادہ مقدار میں غذا کھانی پڑتی ہے۔ وائٹ کے اندازہ کے مطابق کم از کم ایک سو گرام پروٹین کھانی چاہئے۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اس مقدار کے حاصل کرنے کے لئے سبزی کی ایک بہت ہی بڑی مقدار کھانی پڑیگی۔ اس کے جواب میں بعض ماہرین کا یہ قول ہے کہ پچاس گرام پروٹین نہ صرف جسم کی مختلف بافتوں کے نشوونما کے لئے بلکہ روز مرہ کے جسمانی اور دماغی کام کے لئے کافی ہے۔

(۳) تیسرا اعتراض نباتاتی غذا پر یہ کیا جاتا ہے کہ یہ غذا نسبتہ پھیکی اور بےلذت ہوتی ہے جس سے معدہ کی رطوبات اتنی مقدار میں پیدا نہیں ہوتیں کہ غذا پوری طرح ہضم ہو سکے۔ اس نقصان کی تلافی مرچ مسالے سے کی جا سکتی ہے۔ چنانچہ ہندوستانی اور جاپانی جو زیادہ تر سبزیوں اور چاولوں پر گذارہ کرتے ہیں اپنے کھانوں کو مختلف قسم کے مسالوں اور خوشبوؤں سے خوش ذائقہ بنا لیتے ہیں۔

(۴) سبزی خوروں کا یہ خیال ہے کہ یہ غذا التہاب مفاصل، وجع المفاصل اور نقرس وغیرہ سے محفوظ رکھتی ہے، کیونکہ جس شئے سے یورک ایسڈ پیدا ہوتا ہے وہ نباتاتی پروٹین میں نہیں پائی جاتی۔ لیکن اس نظریہ کا ثبوت مہیا نہیں ہو سکا۔

(۵) نباتاتی غذا کا ایک فائدہ یہ بھی [illegible]

جاتا ہے کہ اس میں مولد قوت اشیاء یعنی شکر وغیرہ زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے اس لئے جسم اس غذا کے استعمال کے دوران میں زیادہ کام کر سکتا ہے۔ تجربات سے ظاہر ہے کہ جب ایک شخص کو گوشت کی بجائے سبزی کھلائی جائے تو وہ زیادہ دیر تک کام کر سکتا ہے۔ اسی طرح روس اور جاپان کی جنگ میں جاپانی فوج کی قوت برداشت اپنے مدمقابل سے بہت زیادہ تھی لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ نباتاتی غذا کو مخلوط غذا پر تفوق حاصل ہے مزید برآں تاریخ سے یہ ظاہر ہے کہ صرف گوشت خور قومیں ہی منتہائے عروج کو پہنچی ہیں۔

(٦) نباتاتی غذا کا ایک اور فائدہ جو بیان کیا جاتا ہے وہ اس کا اقتصادی پہلو ہے اور اجتماعی حیثیت سے اسے نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ اس غذا کا معمولی قیمت پر حاصل ہو جانا محض ایک دھوکہ ہے۔ اول تو اچھی سبزیاں کم قیمت پر دستیاب نہیں ہوتیں اور دوسرے ان کو قابل ہضم بنانے کے لئے دیگر لوازم کا ہونا ازحد ضروری ہے۔ اس کے برعکس اگر ہم نباتاتی غذا میں کچھ مقدار حیوانی غذا کی بھی ملائیں جو سہولت کے ساتھ میسر آجائے مثلاً انڈے، گوشت اور دودھ وغیرہ تو اس سے نباتاتی غذا کے تمام نقائص دور ہو جاتے ہیں اور کچھ زیادہ خرچ بھی نہیں آتا۔ نہ صرف یہ بلکہ نباتاتی اور حیوانی غذا کے تمام منافع اس میں جمع ہو جائینگے۔ اور یہی وہ نتیجہ ہے جس پر ہم ذاتی طور پر پہنچے ہیں۔

مندرجہ بالا تجربات میں ایک نوجوان تندرست آدمی زیر نظر تھا۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ صنف، بچپن اور بوڑھاپے کے ساتھ ساتھ اس میں تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے یا نہیں؟

اس امر پر تمام ماہرین متفق ہیں کہ عورتوں کو مردوں سے کم غذا کی ضرورت ہے اس لئے کہ اوسطاً ان کے جسم کا وزن مردوں کے وزن سے تقریباً ۳۰ تا ۴۰ فیصدی کم ہوتا ہے۔ مگر یہ دلیل کچھ وزنی نہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ چھوٹے قد کے آدمیوں میں عمل تکسید بہ نسبت لمبے قد والوں کے زیادہ ہوتا ہے کیونکہ ان کے جسم کی سطح ان کے وزن کے تناسب سے زیادہ ہوتی ہے، اس لئے حرارت کی زیادہ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ اور وہ اس نقصان کی تلافی کے لئے عادتاً زیادہ خوراک کھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بعض محققین اس نتیجہ پر بھی پہنچ چکے ہیں کہ لڑکیاں لڑکوں سے اور عورتیں مردوں سے کم خوراک کھاتی ہیں باوجود یکہ ان کا وزن یکساں ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ مردوں کے مقابلہ میں عورتوں کو جسمانی کام بہت کم کرنا پڑتا ہے اس لئے ان کے عضلات کی نشوونما بھی کم رہ جاتی ہے لیکن جلد کے نیچے روغنی ساخت جو عورت کے جسم کو رعنائی اور خوبصورتی بخشتی ہے زیادہ موٹی ہوتی ہے اسی سبب سے ان میں استحالہ بھی کم ہوتا ہے دیکھا گیا ہے کہ عورتیں حمل

اور رضاعت کے دوران میں زیادہ خوراك استعمال کرتی ہیں کیونکہ ان خاص حالتوں میں جنین اور بچے کی پرورش عورت اپنے خون اوردودھ سے کرتی ہے۔

بچہ کے لئے ماں کا دودھ بہترین غذا ہے بشرطیکہ والدہ کی صحت اچھی ہو اور دودھ کی کیفیت میں کوئی نقص موجود نہ ہو۔ اگر کسی سبب سے ماں کا دودھ نہ دیا جا سکے تو کسی دایہ کی خدمات حاصل کرنی چاھئیں اگر یہ بھی میسر نہ آئے تو گدھی کا دودھ استعمال کریں اوراگر بعض وجوہ کی بناء پر اسکا استعمال مناسب نہ سمجھا جائے توگائے کے دودھ کو بلحاظ اجزا عورت کے دودھ کے مشابہ بنالیں۔ چنانچہ گائے کے دودھ میں ایك تہائی ایسا پانی ملائیں جسمیں ۱۰۴۳ فیصدی لیکٹوس (دودھ کی شکر) ملی ہوئی ہو مختلف قسم کے دودھ کے اجزا مندرجہ ذیل ہیں۔

	پروٹین	چربی	شکر	نمك	پانی
عورت کا دودھ	۲۰۰۱	۳۰۷۴	۶۰۳۷	۰۳۰	۸۷۰۵۸
گائے کا دودھ	۳۰۲۵	۳۰۵۵	۴۰۸۸	۰۷۰	۸۵۰۵۲
بنایا ہوا دودھ	۲۰۲۳	۲۰۳۷	۴۰۰۲	۰۴۸	۸۶۰۹۱

بچہ ایك اور پندرہ سال کی عمر کے درمیان تیزی سے بڑھتا ہے اور عمر کے اسی حصے میں وزن کے تناسب سے زیادہ خوراك کی ضرورت ہوتی ہے۔

مختلف تجربات سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوتے ہیں۔

(۱) عمر کے ساتھہ وزن کی نسبت سے خوراك کم ہوتی جاتی ہے حتے کہ عورت کا وزن (۴۰) اور مرد کا (۵۰) کلو گرام تك پہنچ جائے۔

(۲) لڑکوں کو لڑکیوں سے زیادہ خوراك چاهئے کیونکہ لڑکوں میں قوت استحاله زیادہ ہوتی ہے۔

(۳) ہر دو میں چوبیس گھنٹے کی غذا کی قدر توانائی وزن یا جسم کی سطح کی اکائی کی نسبت سے متواتر کم ہوتی چلی جاتی ہے۔ البتہ حیض کی ابتدا کا زمانہ اور عنفوان شباب اسکے مستثنیات ہیں پس بالیدگی کے زمانے میں غذا کی زیادہ ضرورت ہوگی اوربڑھاپے یعنی زمانہ انحطاط میں کم، کیونکہ اس عمر میں احساسات بھی کند ہو جاتے ہیں اور بدل وتحلل کی قوت میں بھی ضعف آجاتا ہے۔ بنا برین قوت ہاضمہ کے کم ہو جانے سے بوڑھوں کو غذا بھی کم کرنی پڑتی ہے اور انہیں ایسی غذاؤں کا استعمال کرنا چاھئے جو زود ہضم ہوں۔ کو ننگ کا یہ خیال ہے کہ بوڑھاپے میں مرچ مسالے کا زیادہ استعمال ہونا چاھئے مگر ہم اسکے سخت مخالف ہیں کیونکہ روزمرہ کا مشاہدہ اورتجربہ اسکے بالکل

خلاف ہے ہمارا خیال یہ ہے کہ جسقدر گرم غذائیں اور دیگر محرکات کم استعمال کئے جائیں اتنا ہی بوڑھوں کے لئے بہتر ہے۔ چنانچہ اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ طویل عمر پائے اور دماغی قوتوں سے زیادہ دیر تک فائدہ اٹھائے تو اسے چاہئے کہ اعتدال کی زندگی بسر کرے۔ شراب اور دیگر منشیات سے قطعی پرہیز رکھے اور کھانا اتنی مقدار میں کھائے جسے معدہ ہضم کرسکے اور صرف زبان کی لذت کی بنا پر اس میں زیادہ اضافہ نہ کرے تجربات سے ثابت ہے کہ اگر انسان اپنی عمر کو دراز کرنا چاہے تو پروٹین کا استعمال زیادہ نہ کرے اور شکر اور چربی کا نسبۃً زیادہ استعمال کرے۔

مختصراً یہ کہ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے غذا میں مندرجہ ذیل صفات کا ہونا ازبس ضروری ہے۔

(۱) اس کی حرارتی قیمت کافی ہونی چاہئے یعنی اوسط آدمی کے لئے ۳۳۰۰ حرارے۔

(۲) اسمیں پروٹین، شکر اور چربی موجود ہو، یعنی پروٹین اور روغن کی مقدار ایک دن میں الگ الگ ۷۰ گرام یعنی تقریباً سوا چھٹانک استعمال کی جاسکے اور پروٹین کا کچھ حصہ ضرور حیواناتی غذا سے حاصل کیا گیا ہو۔

(۳) کھانے کے ساتھ تازہ غذائیں مثلاً پھل، سبزیاں، انڈے وغیرہ اور بچوں کے لئے دودھ بھی ہونا چاہئے تاکہ حیاتینین بھی مہیا ہوتی رہیں۔

(۴) غذا میں نمکیات خصوصاً سوڈیم پوٹاشیم اور کیلسیم کلورائیڈ اور فاسفیٹ بھی کافی مقدار میں موجود ہونے چاہیں۔

(۵) کھانا خوش ذائقہ اور دلپسند ہونا چاہئے کیونکہ اشتہا کا ہونا رطوبت معدی کے اخراج کے لئے ایک لازمی مہیج ہے، اور اسی رطوبت سے غذا ہضم ہوتی ہے لھذا اچھا کھانا پکانا بھی صحت کے لئے ایک لازمی شے ہے اور مرچ مسالے کا استعمال علمیاتی نقطہ نگاہ سے بالکل جائز اور درست ہے۔

انتخاب کی سہولت کے لئے ذیل میں چند مشہور و معروف غذاؤں کے غذائی اجزاء کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

گندم۔ ہندوستانی غذا کا تقریباً ۷۰ فیصدی حصہ یہی شے ہے اور ہم جانتے ہیں کہ لاکھوں کا گزارہ صرف اسی غذا پر ہے امریکہ میں ۳۳ فیصدی اور یورپ میں ۵۰ فیصدی غذا اسی سے حاصل کی جاتی ہے اس کی ہمہ گیری کا سبب شاید یہ بھی ہے کہ اس کے حصول میں کم سے کم محنت صرف ہوتی ہے۔ اسکے اجزاء کی فیصدی مع دیگر کھانوں کے ذیل میں درج کی جاتی ہے۔

اجزا کی جو مقدار نصف چھٹانک غذا میں ہوتی ہے وہ اِس نقشہ میں ماشوں کے حساب سے دی گئی ہے۔

	نام غذا	پروٹین	چربی	شکر	آدھ چھٹانک کی حرارتی قیمت	حیاتین	معدنیات
۱	گندم	۳٫۶	٫۶	۲۱٫۶	۱۰۹	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۲	آٹا	۳٫۳۰	٫۳۶	۲۲٫۰۰	۱۰۷	ب۱ + ب۲ +	شائبات
۳	بھوسا	۴٫۶	۱٫۱	۱۵٫۹	۹۵	ب۱ ++ ب۲ ++	شائبات
۴	چنے کی دال	۶٫۷	۱٫۲	۱۷٫۰	۱۰۸	×	×
۵	مسور کی دال	۶٫۶	٫۶	۱۶٫۱	۹۸	×	×
۶	مونگ کی دال	۷٫۲	٫۸	۱۵٫۴	۱۰۰	×	×
۷	چنے	۶٫۲	۱٫۲	۱۶٫۷	۱۰۵	×	×
۸	مٹر	۲٫۵	۱٫۵	۴٫۵	۴۰	ا ++ ب۲ ++ ج +++	
۹	گوبھی	٫۴	خفیف	۱٫۰۰	۶	ب۲ + ج ++	×
۱۰	آلو	٫۷	ایضاً	۵٫۸	۲۷	ا + ج ++	لوہا
۱۱	گاجر	٫۲	٫۱	۲٫۲	۱۱	ا ++ ب۱ ++ ب۲ + ج +	
۱۲	بند گوبھی	٫۳	خفیف	۲٫۸	۵	ا + ج +	لوہا۔ تانبا
۱۳	ٹماٹر	٫۲	٫۱	۱٫۰۰	۶	ا ++ ب۱ + ب۲ + ب۲ ++ ج +++	لوہا
۱۴	پالک	٫۵	خفیف	٫۵	۴	ا ++ ب۱ + ب۲ ++ ج +++	لوہا۔ تانبا فاسفورس
۱۵	کیلا	٫۴	”	۵٫۰۰	۲۲	ا +++ د + ب ++ ج +++	
۱۶	سنگترہ	٫۱	”	۲٫۵	۱۱	ا + د + ب۲ + ج +++	
۱۷	سیب	٫۱	۲٫۵	۴٫۰۰	۱۸	ا + ب۱ + ب۲ + ب۳ + ج +++	
۱۸	آم	٫۵	٫۲	۵٫۱	۲۴	ا ++ ج +++	
۱۹	انگور	٫۲	خفیف	۵٫۵	۲۳	ا + د +	
۲۰	گوشت	۵ تا ۶	۵ تا ۱۰	×	۸۷ تا ۱۱۷	ب۱ ++ ج + س +	فاسفورس. کیلسیم نمک
۲۱	دودھ	۱٫۵	۱٫۵	٫۴	۱۹٫۰۰	ا ++ ب ++ ج +	کیلسیم. فاسفورس
۲۲	انڈے	۴٫۴	۳٫۱۵	×	۴۰	د ++ س +	
۲۳	چاول	۲٫۵	٫۱۲	۲۴٫۳	۱۰۳	ا ++ د +++	فاسفورس. دیگر نمک
۲۴	مکھن	٫۳	۲۰٫۰۵	×	۲۱۳	د ++ ا +++ س +	
۲۵	شہد	٫۱۲	×	۲۴٫۳	۹۳		

مندرجہ بالا نقشہ میں + سے مطلب معمولی ، ++ سے کافی ، اور +++ سے زیادہ مقدار مراد ہے

جنسیاتی کیمیا

(مترجم عطا محمد خان اچکانوی)

اگر ایک نر حیوان کو نوعمری میں آختہ کردیا جائے تو اس کی عادات و خصائل دوسرے حیوانات جیسے نہیں رہتے لیکن یہ بات صرف ریڑھ دار جانوروں ھی تک محدود ھے۔ کیونکہ بہت سے بلا ریڑھ کے جانداروں میں ھر ایک عضو اکثر باقی ماندہ دوسرے اعضاء سے غیر متعلق ھوتا ھے۔ اور پھر یہی نہیں بلکہ ریڑھ کی ھڈی والے جانداروں میں بھی اس عملیہ سے مختلف انواع (Species) میں مختلف نتائج دیکھنے میں آے ھیں۔

اس عملیہ سے جانداروں کی نشو و نما میں ایک نمایاں فرق محسوس ھوتا ھے۔ نتیجتہ ایک بدھیا سے ایک سانڈ کی حالت کس قدر مختلف ھوتی ھے؟۔ لیکن بلیوں میں یہ اثرات کم نمایاں ھوتے ھیں۔ انسانوں میں اوضاع واطوار کا دارومدار ان مادوں پر ھے جو فوطوں سے براہ راست خون میں خروج پاتی ھیں۔ جن کو ھم ثانوی جنسی اوضاع بھی کہہ سکتے ھیں۔ جیسے ڈاڑھی کی نمود اور آواز کی پختگی و گہرائی۔ چنانچہ پرانے زمانے میں نوعمر لڑکے اسی لئے خصی کردئے جاتے تھے کہ گانے میں ان کی آواز کا لوچ بدستور قایم رھے وٹیکن (Vatican) میں سینٹ پیٹر کا گرجا اس کی ایک اچھی مثال تھا۔

اگر خصی نر کے جسم میں کسی طرح ٹسٹرون (Testerone) پہنچایا جاتا رھے تو وہ اس عملیہ کے بعد بھی اپنی نشو ونما کو برقرار رکھے گا ایک موم جیسا مادہ ھے۔ جو اولاً فوطوں سے حاصل کیا گیا تھا۔ اور اب تجربہ گاھوں میں اس کو مصنوعی ذرائع سے بھی تیار کر لیا گیا ھے۔ یہ پانی میں ایسا حل پذیر بھی نہیں ھے۔ چنانچہ اس کو تحت جلدی پچکاری سے داخل کردیا جاتا ھے۔ جہاں سے رفتہ رفتہ یہ خون میں شامل ھوتا رھتا ھے۔ اور ایک دفعہ کا اثر مہینوں قایم رھتا ھے۔

انسانوں میں یہ طریقہ ان کی جنسی جبلت اور مردانگی کو قایم رکھتا ہے ۔ ہر چند کہ ذریعہ پیدائش نہیں بن سکتا ۔ گو ہمیشہ تو نہیں مگر بعض وقت یہ بوڑھے انسانوں میں نئی تندرستی پیدا کرنے کے لئے ایک اچھا ذریعہ ہے ۔ زمانہ گذشتہ میں غدود کی پیوندکاری کے عملیے فیشن میں داخل ہوگئے تھے ۔ اور ساتھ ہی ساتھ صرف کثیر کے بھی حامل تھے ۔ مگر شاید وہ کبھی کارآمد ثابت نہیں ہوئے ۔ اور اب تو ایک یادگار پاستان ہوکر رہ گئے ہیں ۔ اسی قسم کے کچھ دوسرے ہارمون (Hormones) بھی ہیں جو اثرات میں تو ایسے ہی ہیں مگر ہیں کم طاقت ۔

لیکن مادہ حیوانات میں جنسی حالات کچھ زیادہ پیچیدہ ہیں ۔ کیونکہ وہاں عضو مخصوص کئی قسم کی رطوبتیں خارج کرتا ہے جن میں سے کچھ جو اوسٹرون (Oestrone) کے نام سے یاد کی جاتی ہیں سن بلوغ میں جسمانی اور نفسیاتی تبدیلیوں کی ذمہ دار ہیں اور اکثر پرندوں میں تو جنسی امتیاز کا ذمہ دار عضو مخصوص کا یہی مخصوص فعل ہے ۔

اگر ہم کسی مرغبانی (Poultry) کے فارم پر مسئلہ نسل کا مطالعہ کریں تو وہاں یہ جنسی رنگا رنگی نمایاں طریقہ پر نظر آئے گی ۔ مثالاً ہم وہاں بادامی پاموز (Leghorn) دیکھیں گے ۔ جس کا خصی نر روسٹر (Rooster) جیسا معلوم ہوگا ۔ اور اس کے پر مختلف رنگوں کا امتزاج پیش کریں گے ۔ اس حالت میں اوسٹرون کا انجکشن اس کو سنجیدہ قسم کی مرغی جیسی شکل بخش دے گا ۔ لیکن پستانیوں (Mammats) میں اس کے اثرات ذرا کم نمایاں ہوتے ہیں ۔

زنانہ عضو تناسل دوران حمل میں ایک دوسرے ہارمون کا اخراج بھی کرتا ہے ۔ جس کو پروگسٹرون (Progestrone) کہتے ہیں ۔ اور جس کے بغیر حمل کا قایم رہنا ناممکن ہے ۔ حمل سے قطع نظر اگر ہم زمانہ حیض کا مطالعہ کریں ۔ تو معلوم ہوگا کہ کلاہ کردہ کے بیرونی خول (Cortex) میں ایک نئی نشوونما ہوتی ہے ۔ اور پھر بعض وقت ایک نئی رطوبت (Frans-dehydroandro sterene) (جو بالکل مردانہ ہارمون کی طرح عمل کرتی ہے) اخراج پاتی ہے ۔ اس منزل پر عورتوں میں بھی داڑھی کے پیدا ہونے اور آواز کی پختگی کے امکانات پیدا ہوجاتے ہیں ۔

یہ تمام ہارمون جن کا ذکر اوپر ہوچکا ہے اور متعدد دیگر رطوبتیں باہم ایک دوسرے سے مربوط ہیں ۔ اور کلاہ کردہ سے ان کا راست تعلق ہے اس طرح ہم ایک کی تالیف دوسرے مادہ سے کرسکتے ہیں ۔ اور پھر ان سب کی تالیف ایسے مادوں سے بآسانی کی جاسکتی ہے جو بذات خود ہارمون نہیں ہیں

پچھلے دس برسوں میں ان ہارمونوں کو خالص حالت میں حاصل کرلیا گیا ہے لیکن ابھی ہم تفصیل کے ساتھ یہ نہیں جانتے کہ وہ کس طرح اپنا کام انجام دیتے ہیں ۔ تاہم اتنا پھر بھی جانتے ہیں کہ

اگر سارے بدن پر نہیں تو اکثر اعضاء پر ان کی اثر اندازی مسلم ہے۔ اوسٹرون جلد میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت کا ذمہ دار ہے۔ اور ایک عورت کی نرم ونازک جلد اس کے زنانہ ہارمونوں ہی کا عطیہ ہے۔

یہ ہم خوب جانتے ہیں کہ جنسی بےراہ روی کا ہارمونوں کے نظام سے بہت کم تعلق ہے۔ برخلاف اس کے اس کا ایک بڑا سبب ہمارا معاشرہ ہے اگر ہم نوعمر لڑکوں کو لڑکیوں سے علحدہ رکھیں جیسا کہ عام طور پر پبلک اسکولوں میں دیکھا جاتا ہے (ایسے پبلک اسکول جو صرف امراء کے لئے مخصوص ہوتے ہیں) تو یہ کوئی تعجب انگیز امر نہیں کہ وہ جنسی بے راہ روی کی راہ پر پڑلیں۔

ایک مطہر جنسی زندگی ہمیں اسی سماج میں حاصل ہوسکتی ہے جہاں شادیاں اقتصادیات کی پابند نہیں ہیں اور جہاں بچوں کی پیدائش سے اس لئے خوف محسوس نہیں ہوتا کہ ان کے لئے کھانے کو کہاں سے لایا جائے۔ اور جہاں لڑکیاں اپنے بدن کی عریاں نمایش کے ذریعے اتنا نہ کما سکیں جتنا کہ ایک کارخانے میں کام کرنے سے حاصل ہوسکتا ہے۔

ہم ابھی اس کے متعلق کچھ نہیں جانتے کہ ہارمونوں کا یہ عجیب نظام کس طرح ترقی کرتا ہوا اس درجہ پر پہنچا کیونکہ ہم پرانے ڈھانچوں، ہڈیوں اور پروں ہی کا مطالعہ کرسکتے ہیں غدد کا نہیں۔ لیکن پھر بھی جانداروں میں ناقابل توارث اختلافات کے مطالعہ کے ذریعہ ہمارے ذہن کی رسائی ممکن ہے۔

اولاً یہ بہت ممکن ہے کہ ایک غدود کم وبیش مقدار میں کسی خاص رطوبت کو خارج کرے یا سرے سے ایک نئی ہی رطوبت پیدا کرنے لگے۔ جس طرح ایک پھول اپنے قدرتی رنگ کا بھی ہو سکتا ہے اور یہ بھی ہوسکتا ہے کہ اس کا رنگ ہم نوع پھولوں کے مقابلے میں بدل جائے۔ اب اگر یہ نیا ہارمون مفید ثابت ہوا تو پھر بعد کی انواع میں انتخابیت (Selective Power) کے ذریعے اختلاف جگہ پا جائے گا۔

ثانیاً ایسا بھی ہوسکتا ہے کہ جسم کے کچھ خلیے (Cells) کسی ہارمون کے لئے راس آئیں اور اس طرح ایک بین انواعی اختلاف توارث نمو پاسکتا ہے چنانچہ اوسٹرون کا نمایاں اثر بادامی پاموز کے پروں پر ہوتا ہے۔ لیکن یہ اثر دوسری جنسوں میں کمزور ہوجاتا ہے جیسے سفید یار ڈاٹ (White Yan dotte) یا بف آرپنگٹن (Buff orpington) میں چنانچہ ہم یہ نتیجہ مستبط کرتے ہیں کہ دوران ارتقاء میں ہارمونوں کی فراہمی اوران کے مختلف حصہ ہائے جسم پر اثرات کے لحاظ سے تبدیلیاں ہوتی رہیں۔

کچھ لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ اس قسم کے مضامین لکھنا یا چھاپنا غلط روی ہے۔ لیکن میرا ذاتی خیال ہے کہ سچائی کبھی

نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور شاید لڑکے لڑکیوں سے اسی وقت جنسی بے راہ روی اور غلط روی کی کم امید ہو سکتی ہے جبکہ وہ ان تمام قدرتی باتوں اور تبدیلیوں سے واقف ہو جائیں جو ان کے بدن میں شب و روز مصروف کار ہیں۔

یہ ایک نہایت مشکل امر ہے کہ دور حاضر میں اس مسئلہ پر جامعہ تحقیقات کا اعادہ کیا جائے۔ یوں کہ وہ اساتذۂ حیاتیات بھی جو اپنے شاگردوں کو پورا مواد اور دماغی نشوونما بہم پہنچانا چاہتے ہیں ایسا کرنے سے قاصر ہیں۔ اور اب میں صرف اتنی خواہش کر سکتا ہوں کہ کاش ''ڈیلی واکر،، میں اس کے لئے آٹھ (۸) صفحات مخصوص ہوتے۔ تاکہ کچھ اور تفصیل پیش کیجا سکتی۔

(پروفیسر جے۔ بی۔ ایس ھالڈین کی کتاب ''سائنس زمانۂ امن و جنگ میں،، کے ایک باب کا ترجمہ)

(Science in Peace and War)

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی تسلیم ،

جولائی کا رسالہ دیکھنے کا اتفاق ہوا ۔ میرے خیال میں تارا چند صاحب کے مضمون ''فضائے ارضی'' کا دوسرا پیرا غور کا محتاج ہے ۔

اس میں درج ہے کہ ''فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے ۔ پارہ سیسے سے $\frac{۵}{۶}$ گنا بھاری ہے اس سے واضح ہے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹے سیسے کی چادر کے برابر ہے'' ۔ میرا خیال ہے کہ ریاضی کے لحاظ سے یہ بیان غلط ہے کیونکہ جب پارہ سیسے سے $\frac{۵}{۶}$ گنا بھاری ہے تو پھر فضا کا دباؤ $\frac{۵ \times ۳۰}{۶} =$ ۲۵ انچ ہونا چاہئے ۔

دباؤ ۳۶ انچ سیسے کے برابر جب ہی ہوگا جب پارہ سیسے سے $\frac{۶}{۵}$ گنا بھاری رہے اور یہی حقیقت ہے ۔ مہربانی فرما کر اس غلطی کی اصلاح کرا دیجئے ۔

آپ کا مخلص

جان محمد چودھری

(جھنگ پنجاب)

مکرمی تسلیم ،

جولائی کے رسالے میں مولوی مسعود علی محوی صاحب کا مفید اور دلچسپ مضمون ''آم'' نظر سے گذرا ۔ اگر آپ اسی قسم کے مضامین دوسرے پھلوں کے متعلق بھی شائع کریں تو بہت اچھا ہو ۔ مجھے صاحب مضمون کی اس رائے سے کامل اتفاق ہے کہ سرکار کی طرف سے ہر جگہ نرسریاں قائم کی جانی چاہئیں ۔ کسی خانگی نرسری کو اس وقت تک قائم ہونے کی اجازت نہ دی جائے جب تک اس کا اطمینان نہ کرلیا جائے کہ نرسری کا مالک صرف عمدہ قسم کے پودے مہیا کرے گا ۔ جو لوگ باغ لگاتے ہیں ان کو ان نرسری والوں کی بدمعاملگی سے جو کوفت اور پریشانی ہوتی ہے وہ بیان سے باہر ہے ۔

مضمون بہت اچھا ہے لیکن گستاخی معاف ہو تو اس کے ایک بیان کی تصحیح کی جائے ۔ مولوی صاحب نے لکھا ہے ''رائج اور معروف آم یہ ہیں ۔ بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارن پور وغیرہ میں مالدہ کہا جاتا ہے اور دہلی میں سرولی کہتے ہیں'' عرض یہ ہے کہ بہار میں بمبئی کو بمبئی ہی کہتے ہیں ۔ مالدہ بہار میں لنگڑے کو کہا جاتا ہے ۔

خادم

محمد اظہار حسن پٹنہ

شکریہ

(ادارہ)

مولوی مسعود علی صاحب کی طرح دوسرے حضرات جنہیں باغبانی سے شوق ہے اور اس کا عملی تجربہ رکھتے ہیں اگر توجہ فرمائیں تو مضامین کا سلسلہ جاری رہ سکتا ہے۔

(ادارہ)

مکرمی

براہ کرم مجھے جلدی رسالہ ارسال فرمایا کریں۔ اور رسالہ کی آمد کی ناقابل برداشت تکلیف سے رہائی دلائیں۔ بہت ممنون ہوگا۔

میرا خیال ہے کہ جس طرح آپ "آسمان کی سیر" کے عنوان سے آسمان سے متعلق خبریں شائع فرماتے ہیں۔ اسی طرح آپ موسموں کے تغیر و تبدل کے حالات پونا کی رصدگاہ سے حاصل کرکے شائع فرماویں۔ لیکن اس کے لئے ضروری شرط یہ ہے کہ یہ حالات آئندہ مہینے کے ہوں۔ وگرنہ ہمیں کوئی فائدہ نہیں پہنچے گا جنہیں رسالہ ہی ایک ماہ بعد ملتا ہے۔ اس کے علاوہ ہر صوبے کے متعلق موسمی حالات الگ الگ لکھنے پڑینگے۔

میرا تو صرف یہ مشورہ ہے۔ ویسے جسطرح آپ مناسب خیال کریں اس پر عمل کریں۔

آپ کا

ع۔ رؤف۔ امرتسر

یہ رسالہ اور اس کے بعد کے سب رسالے آپ کو بالکل وقت پر ملینگے۔ اطمینان رکھئے بڑی مشکلوں کے بعد ہم نے دشواریوں پر قابو پالیا ہے۔ دوسری تجویز پر عمل کرنا ابھی مشکل ہے۔ آئندہ جب کبھی موقع ہوگا اس کے متعلق کچھ نہ کچھ کیا جائیگا۔

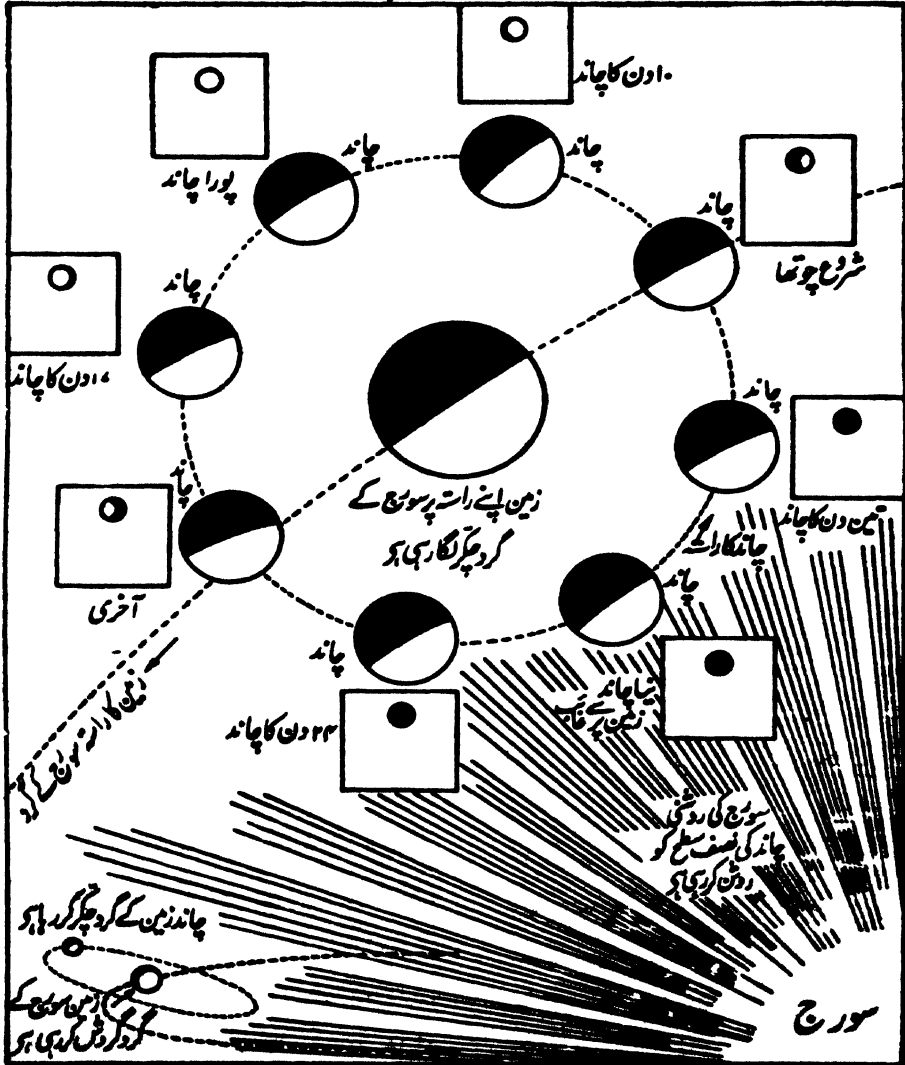
(ادارہ)

سوال و جواب

سوال۔ مہربانی کر کے یہ فرمائیے کہ چاند کبھی ہلال اور کبھی بدر کی شکل میں کیوں نظر آتا ہے؟

الطاف علی صاحب
دہلی

جواب۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ چاند ہماری زمین کی طرح گول ہے۔ اور سورج سے، ہماری زمین کی طرح، روشنی حاصل کرتا ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہونگے کہ زمین سورج کے گرد گھوم رہی ہے اور چاند زمین کے گرد۔ اس گردش کے دوران میں چاند زمین اور سورج کے لحاظ سے مختلف مقامات پر پہونچتا ہے۔ اور اسی سبب وہ زمین کے دیکھنے والوں کو چھوٹا یا بڑا نظر آتا ہے۔ ان مقامات پر پہونچنے کے بعد ہم کو چاند کا جس قدر حصہ دکھائی دیتا ہے ہم چاند کو اسی قدر بڑا کہتے ہیں۔ سامنے صفحے پر نقشے کو دیکھئے تو یہ بات اچھی طرح آپ کی سمجھ میں آجائیگی۔ اس کی مثال یوں سمجھئے کہ آپ کے سامنے میز پر ایک گولہ رکھا ہوا ہے۔ دیوار پر ایک طرف ایک لیمپ لگا ہوا ہے جس سے گولے کا وہ حصہ جو لیمپ کی طرف ہے روشن ہے اب اگر آپ کمرے میں اس طرح کھڑے ہوں کہ لیمپ سے نکلی ہوئی ایک سیدھی لکیر گولے کے اندر سے ہوتی ہوئی آپ تک پہنچ جائے یا سیدھی سادھی زبان میں یوں کہئیے کہ لیمپ کے لحاظ سے آپ بالکل مخالف سمت میں کھڑے ہوجائیں تو گولے کا اندھیرا حصہ آپ کے سامنے ہوگا۔ اب اگر آپ گولے کے چاروں طرف چکر کاٹنا شروع کریں تو پہلے گولے کا تھوڑا حصہ روشن نظر آئے گا۔ پھر کچھ زیادہ، پھر اس سے کچھ زیادہ، یہاں تک کہ ایک طرف کا پورا حصہ روشن نظر آئیگا۔ اور وہ گول معلوم ہوگا۔ پھر اس کے بعد اس روشن حصے میں کمی ہوتی جائیگی۔ اور گھٹتے گھٹتے روشن حصہ نظر سے بالکل غائب ہوجائیگا اور آپ تاریک حصے کے سامنے ہونگے۔

چاند کی مختلف شکلیں کیوں پیدا ہوتی ہیں

اس تصویر میں چاند کو علاوہ زمین کے گرد چکر لگاتے ہوئے آٹھ مختلف صورتوں میں دکھایا گیا ہے۔ جب چاند سورج کے عکس سے چمکتا ہے ایک شخص جو زمین سے چاند کو دیکھتا ہے چاند کو آٹھ حالتوں میں دیکھے گا۔ نیچے کے نقشہ میں زمین اور چاند کے ساتھ گردش کو دکھایا گیا ہے جو وہ سورج کے گرد گھومنے میں بناتے ہیں۔

تقریباً یہی کیفیت چاند کی ہوتی ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ آپ چاند کے گرد نہیں گھومتے بلکہ چاند ہی آپ کے گرد گھومتا ہے ۔

سوال - ریڈیم کہاں کہاں پایا جاتا ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں ؟

ضمیر مرزا رزقی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - ریڈیم جس کچدھات (Ore) میں سب سے زیادہ کثرت کے ساتھ پایا جاتا ہے اس کا نام پچ بلنڈ ہے ۔ اس کے علاوہ یہ عنصر کانوٹائیٹ یورینینائیٹ اور بہت ہی خفیف مقدار میں دوسری معدنیات میں ملتا ہے ۔

ابتدا میں پچ بلنڈ بوھیمیا کی ایک کان سے نکالا جاتا تھا پھر اس کے بعد افریقہ میں بلجین کانگو کے علاقے میں ایک کان دریافت ہوئی ۔ ریڈیم کی سب سے زیادہ مقدار اسی کان سے نکلی ہے ۔ لیکن ریڈیم کی سب سے اہم کان اور اس چیز کا سب سے بڑا ذخیرہ کناڈا کے شمالی علاقے میں گریٹ بیر جھیل کے اطراف میں ہے ۔ کہا جاتا ہے کہ اس کان کی کچدھات میں اس قدر ریڈیم ہے کہ دنیا کی کسی اور کان میں نہیں ۔ اس کان کی دو ہزار آٹھ سو من کچدھات سے دس گرام ریڈیم (پاؤ چھٹانک سے کم) نکل سکتا ہے ۔

آپ کو شاید یہ خیال پیدا ہو کہ یہ بھی کوئی اہم کچدھات نہیں ہوئی ۔ کہاں ۲۸۰۰ من کچدھات کہاں پاؤ چھٹانک سے بھی کم ریڈیم ۔ یہ تو کوئی مناسبت نہ ہوئی ۔ مگر آپ اس کو ذہن میں رکھیے کہ ریڈیم دنیا کا سب سے کم یاب عنصر ہے کسی کچدھات میں بھی ہر پانچ یا دس گرام فی سوٹن (یا ۲۸۰۰ من) سے زیادہ نہیں پایا جاتا ۔ تمام دنیا میں ہر سال ڈیڑھ چھٹانک سے زیادہ ریڈیم نہیں نکالا جاتا ۔

دنیا میں اس سے زیادہ شاید ہی کوئی قیمتی عنصر ہو ۔ اس کو کلورائیڈ برومائیڈ یا سلفیٹ بنا کر بیچا جاتا ہے ۔ اس کی قیمت تقریباً ایک لاکھ نوے ہزار روپے فی گرام یا یوں کہیے کہ چھپن لاکھ روپے فی چھٹانک ہوتی ہے ۔ کسی ایک جگہ اس کو آدھا چھٹانک بھی حاصل نہیں کیا جاسکا ہے ۔

ریڈیم کے فوائد بہت ہیں ۔ سائنسدان اس کو کبھی عناصر کے جواہر (Atoms) کے خلاف بمباری کے لئے استعمال کرتے ہیں ۔ اس سے جو ذرات نکلتے ہیں وہ جوہر پر پڑتے ہیں اور جوہر سے برقیوں کو الگ کرتے ہیں ۔ اس طرح جوہر کی ساخت کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے ۔ لیکن اس کا سب سے اہم کام بیماریوں کا علاج ہے ۔ خاص کر سرطان کے علاج میں اس سے بہت فائدہ حاصل کیا جاتا ہے ۔ ریڈیم سے جو ذرے نکلتے ہیں وہ سرطان کے خلیوں کو یا تو مار دیتے ہیں ، یا کم کر دیتے ہیں لیکن ایک خرابی یہ ہے کہ ریڈیم کی یہ قوت اچھے اور صحت مند خلیوں پر بھی اثر کرتی ہے ۔ اس

لئے یہ ایک بہت دقت طلب مسئلہ ہے کہ ریڈیم کو کس طرح استعمال کیا جائے کہ صرف فائدہ ہی ہو نقصان نہ ہو۔

سوال۔ میں نے ایک روز دہلی سے بچوں کے پروگرام میں معلومات کے سلسلے میں سنا کہ ہم سورج کو نہیں دیکھ سکتے اور انونسر صاحب نے اس کو سمجھانے کی کوشش کی اور میں نہ سمجھ سکا۔ آپ براہ مہربانی سمجھا دیں۔

ہم جو روز چاند کو آدھا دیکھتے ہیں یہ کیوں۔ کیا چاند کا آدھا حصہ چھپا رہتا ہے یا کٹ جاتا ہے یا اس کی روشنی اتنی کم ہوجاتی ہے جو ہمیں نظر نہیں آتا۔ کیا صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں۔ اگر صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں تو دوسرے مہینے کس حساب سے ہیں۔؟

محمد حنیف صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ ہمیں یقین ہے کہ دہلی ریڈیو کے انونسر صاحب رسالہ سائنس نہیں پڑھتے۔ ورنہ وہ ایسی بات نہیں کہتے کہ ہم سورج کو دیکھ نہیں سکتے۔ لیکن انونسر ہوتے ہیں پڑھے لکھے لوگ۔ ہمارا خیال ہے کہ انہوں نے یہ کہا ہوگا کہ سورج کو ہم خالی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ کیونکہ سورج کی روشنی اس قدر تیز ہوتی ہے کہ اگر اس کو یوں ہی دیکھنے کی کوشش کی جائے تو آنکھوں کی بینائی جاتی رہے۔ آسمانی چیزوں کو دیکھنے کے لئے دوربین استعمال کی جاتی ہے۔ جس سے چھوٹی چیزیں بڑی معلوم ہوتی ہیں۔ چاند کو دوربین سے دیکھا جاتا ہے تو اس کے میدان اور پہاڑ نظر آتے ہیں۔ لیکن اسی دوربین کو اگر سورج کی طرف کردیا جائے تو آنکھیں پھوٹ جائیں۔ کیونکہ دوربین کے سبب سورج کی روشنی اور بھی زیادہ تیزی سے آنکھ پر پڑے گی۔ اس لئے جب سورج کو دیکھنا ہوتا ہے تو دوربین کے چشمے کے آگے کالا شیشہ لگا دیتے ہیں اس سے آفتاب کی روشنی دھیمی ہوجاتی ہے اور اس کی سطح کی کیفیت آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے۔

چاند کبھی بہت پتلا کبھی آدھا کبھی پورا کیوں نظر آتا ہے اس کا سبب سوال نمبر ۱ کے جواب میں ملاحظہ فرمالیجئے۔ اس کے ساتھ جو نقشہ ہے اس کو غور سے دیکھئے تو یہ چیز سمجھ میں آجائیگی۔

عربی مہینوں کے علاوہ ہندوؤں کے مہینے بھی چاند کے حساب سے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ انگریزی اور فصلی مہینے جو ہیں وہ شمسی کہلاتے ہیں۔ یعنی ان کا حساب سورج سے کیا جاتا ہے۔ ۳۰ یا ۳۱ دن کا ایک مہینہ ہوتا ہے اور بارہ مہینے کا ایک سال۔

سال میں صرف ایک مہینہ ۲۹ دن کا بھی ہوتا ہے۔ زمین آفتاب کے چاروں طرف ۳۶۵¼ دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے یہ یہ ایک سال کہلاتا ہے۔ لیکن شمسی مہینے کے حساب سے سال کل ۳۶۵ ہی دن کا ہوتا ہے اس طرح ہر سال ¼ دن کی کمی پڑجاتی ہے اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ہر چوتھے سال شمسی سال میں ایک دن کا اضافہ کردیا جاتا ہے اس طرح ۲۹ دن والا مہینہ ۳۰ دن کا ہوجاتا ہے۔

سوال - ایک طالب علم چلتی گاڑی پر سے کودا۔ وہ گاڑی کی مخالف سمت میں کودا۔ منہ کے بل گر گیا۔ اس سے ایک بحث چھڑی کہ کس سمت میں کود کر وہ کامیاب ہوسکتا تھا۔ از راہ کرم دلائل کے ساتھ واضح کر دیجئے کہ کس سمت میں کودنا چاہئے تھا ؟ -

مادھو صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - اول تو چلتی گاڑی پر سے کودنا کوئی عقلمندی کی بات نہیں ہے۔ پھر کودنے کی ضرورت پڑھی گئی تو مادہ کی سب سے اہم خصوصیت جمود (Inertia) کو بھول جانا اور حرکت کے پہلے قانون کو یاد نہ رکھنا قابل افسوس ہے۔ اس لا پروائی کی پاداش میں اگر کوئی منہ کے بل گرجائے تو کیا تعجب ہے۔

لیکن ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہیں کہ طالب علم منہ کے بل گر گیا جس طریقے سے وہ کودا ہے اسے پیٹھ کے بل گرنا چاہئے۔ وجہ سنئے :-

مادہ میں جمود ہوتا ہے۔ جمود اپنی حالت پر قائم رہنے کو کہتے ہیں مادہ میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اگر وہ حرکت کررہا ہے تو ابد الاباد تک ایک ہی خط مستقیم پر ایک ہی رخ حرکت کرتا رہیگا جب تک کہ کوئی بیرونی قوت اس پر عمل نہ کرے۔ اسی طرح اگر وہ ساکن ہے تو ہمیشہ وہ سکون کی حالت میں رہیگا۔

یہی سبب ہے کہ جب آپ کسی گاڑی پر بیٹھے رہتے ہیں اور وہ گاڑی چلتے چلتے ایک دم رک جاتی ہے۔ تو آپ آگے کو جھک جاتے ہیں۔ موٹر پر جو لوگ بے احتیاطی سے آگے بیٹھے رہتے ہیں وہ اسی سبب اپنی ناک کو اکثر مجروح کرلیتے ہیں۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ موٹر یا گاڑی تو بریک لگانے کے سبب رک جاتی ہے لیکن آپ کا جسم بریک سے آزاد ہوتا ہے۔ اس لئے اس کی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی حالت پر قائم رہے اور جس رخ حرکت کررہا تھا حرکت کرتا چلا جائے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گاڑی رک جاتی ہے لیکن جسم آگے کو بڑھتا رہتا ہے۔ آپ بے خبر ہوئے تو گر پڑتے ہیں ہوشیار رہے تو صرف جھک کر رہ جاتے ہیں -

اچھا اب اپنے طالب علم دوست کو لیجئے۔ وہ گاڑی کے مخالف سمت کودے یعنی اس کا منہہ بجائے انجن کے گارڈ کی طرف تھا۔ جس وقت وہ گاڑی پر سفر کر رہے تھے ان کا جسم گاڑی کی رفتار کے ساتھہ گاڑی ہی کے رخ حرکت کر رہا تھا۔ جس وقت وہ کودے ان کے جسم میں یہ صلاحیت باقی تھی۔ گاڑی سے الگ ہونے کے باوجود ان کا جسم گاڑی ہی کے رخ آگے بڑھنے کی کوشش کریگا۔ اگر ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا تو وہ مجبوراً کچھہ دور آگے دوڑتے اور اس طرح اپنی رفتار کو کم کرتے۔ اگر وہ زمین پر جم کر کھڑے ہوجاتے تو آگے کو گر پڑنا یقینی تھا۔ لیکن آپ کے دوست نے غلطی کی کہ الٹی سمت کودے۔ اب اگر ان میں الٹے رخ دوڑنے کی صلاحیت ہوتی اور اس کے لئے تیار ہونے تو شائد بچ جاتے لیکن تیار نہ ہونے کی صورت میں ان کا گرنا یقینی تھا لیکن پیٹھہ کے بل، منہہ کے بل نہیں۔ منہہ کے بل وہ جب گرتے جب ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا۔

امید ہے کہ آپ سمجھہ گئے ہونگے۔ اب سنئے استادی کے ساتھہ کودنے کی ترکیب۔ ریل ہو یا موٹر بس، یہ طریقہ ہر جگہ کام دیگا۔ جب کودئیے تو آگے کی طرف۔ بہتر یہ ہے کہ کودئیے مت رخ سامنے کر کے جسم کا وزن پیچھے ڈال کر، آہستہ سے اتر جائیے۔ اور چند قدم دوڑنے کے لئے تیار رہیئے۔ جسم کا وزن پیچھے ڈالنا اس لئے ضروری ہے کہ اترنے کے بعد آپ کا جسم اپنی سابق حرکت کے سبب آگے کو بڑھےگا۔ اس لئے اگر آپ نے وزن پیچھے ڈالا تو اس حرکت سے سیدھے ہوجائینگے۔ اگر پہلے ہی سے سیدھے رہے تو پھر آپ آگے کو جھك جائینگے۔ صرف ایك پیر پر اترئے دوسرے پیر کو حرکت کے لئے تیار رکھئے۔

لیجئے صاحب نسخہ ہم نے بتا دیا۔ لیکن آپکی حفاظت کی ذمہ داری ہم نہیں لے سکتے۔ مناسب یہ ہوگا کہ گاڑی جب رك جائے جب ہی اترئے۔ اور حرکت کے قوانین کی تصدیق تجربہ خانہ ہی میں کیجئے۔ اپنا جسم انسان کو عزیز ہونا چاہئے۔

ہ - ح

معلومات

دبابوں کی جنگ میں رنگین دھواں

بریگیڈیر جنرل آلڈین ۔ ایچ ۔ ویٹ (افواج ممالک متحدہ امریکہ) کی اطلاع ہے کہ رنگین دھواں تونسیہ کی لڑائیوں میں بڑی اہمیت کے ساتھ استعمال کیا گیا تھا۔ اس کی ابتدا اس طرح ہوئی کہ میدان جنگ میں برطانوی سپاہیوں کو یہ دیکھکر بڑی خوشی ہوئی کہ جرمن ہوائی جہاز غلطی سے خود اپنے ہی ٹینکوں پر بم برسا رہے ہیں۔ ساتھہ ہی انہیں اس کی ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی سیدھا سادہ طریقہ ایسا اختیار کیا جائے جس سے ان کے (برطانوی) ہوائی جہاز اس غلطی کا شکار نہ ہوں اور اپنے دبابوں (ٹینکوں) کو آسانی سے پہچان سکیں۔ اس سلسلے میں امریکی و برطانوی سپاہ نے مل کر یہ تصفیہ کیا کہ شناخت کے لئے اس قسم کے چھوٹے بم استعمال کئے جائیں جن سے رنگین دھواں خارج ہو۔ حصول مقصد کے لئے سخت جدوجہد اور مناسب کیمیاوی مواد پر کامیاب تحقیقات کرنے کے بعد بموں سے سرخ، زعفرانی، زرد، سبز، نیلا اور بنفشی چھہ رنگ پیدا کئے گئے۔ اب یہ بم مناسب طور پر ترتیب دیکر روز ایک نیا رنگ پیدا کر سکتے ہیں اور ان کا رنگین دھواں جو باری باری سے صیغہ راز میں تبدیل ہوتا اور اس سے متعلقہ لوگوں کو آگاہ کیا جاتا ہے دس ہزار فٹ کی بلندی سے نظر آسکتا ہے۔

کنکریٹ سے بنے ہوئے تیل کے حوض

امریکی بحریہ آج کل گیسولین اور تیل (پٹرول وغیرہ) کو محفوظ کرنے کے لئے فولادی حوضوں کے بجائے کنکریٹ سے تیار کئے ہوئے حوض استعمال کر رہا ہے اور اس طرح ہزاروں ٹن فولاد دوسری ضروریات کے لئے بچا رہا ہے۔ ان حوضوں میں جو خرابیاں رونما ہوسکتی تھیں مثلاً درز، شگاف وغیرہ ان سب پر بڑی کامیابی سے قابو پا لیا گیا ہے۔ ساتھہ ہی یہ کوشش بھی کی گئی ہے کہ یہ حوض دشمن کے ہوا باز جاسوسوں کی نظر سے مخفی رہیں اور ان پر

آتش افروز بموں کا حربہ کارگر نہ ہوسکے اس کام کے لئیے انہیں زمین دوز بنایا گیا ہے اور ان پر مٹی کی چار فٹ موٹی چادر بچھادی گئی ہے جس پر پودے اُگے ہوئے ہیں۔

عینک کے نئے عدسے

ایک امریکی کمپنی نے عینک کے ایسے نئے عدسے ایجاد کئیے ہیں جو دشمن کی ایک مشہور چال کو بالکل بیکار کردینگے۔ وہ چال یہ ہے کہ دشمن مشرق کی جانب سے نہایت سویرے اپنے ہمبار بھیجتا ہے تاکہ ان کی بدولت مدافعت کرنے والے لوگ سورج کی روشنی سے اندھے ہوجائیں۔

یہ عدسے جو ممالک متحدہ امریکہ کی ہوائی فوجوں میں استعمال ہورہے ہیں مشاہدہ کرنے والوں کو اس قابل بنا دیتے ہیں کہ وہ براہ راست سورج پر نظر ڈال کر اس سمت سے آتے ہوئے ہوائی جہاز کو کو دیکھ سکیں۔

عینک کے اس شیشے سے متعلق ساری تفصیلات راز میں ہیں، لیکن جس کمپنی نے اسے تیار کیا ہے اس کے عہدہ داروں کے بیان سے اتنا ضرور منکشف ہوا ہے کہ یہ کام ایک نئے قسم کے شیشے سے لیا گیا ہے۔

فون کے ذریعے مریضوں کا علاج

سنڈے ڈسپیچ لندن کے ایک خاص نامہ نگار نے طبی معالجات سے متعلق نئے طرز کے تجربات کا ایک حیرتناک واقعہ لکھا ہے جو نہایت دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کیا جاتا ہے۔

وہ لکھتا ہے کہ اس انوکھے تجربے کا حال پہلی مرتبہ اسے اس وقت معلوم ہوا جب وہ اپنے ایک سرکاری عہدہ دار دوست کے پاس اس کے دفتر میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس عہدہ دار نے نامہ نگار کے سامنے ٹیلیفون اٹھایا اور ایک ڈاکٹر کو مخاطب کرکے سخت قسم کے درد شکم کی شکایت کی۔ ڈاکٹر نے جواب دیا کہ اچھا علاج کردیا جائے گا۔ یہ سکر مریض نے رسیور رکھدیا اور اپنے کام میں مصروف ہوگیا۔ دو گھنٹے کے اندر مرض کافور ہوچکا تھا۔ دراصل علاج بغیر کسی دوا کے اور ایک فاصلے سے کردیا گیا جس کی بدولت یہ حیرتناک صورت پیش آئی۔

پر اسرار قوت

جن ڈاکٹروں نے اس طرز علاج پر تحقیقات کی ہے ان کا دعوی ہے کہ وہ علاج میں ایسی قوت استعمال کرتے ہیں جسے سائنس ہنوز کسی تقسیم میں شامل نہیں کرسکی۔ ان ڈاکٹروں نے اس طریقے کا نام ریڈی ایستھیسیا (Radi-aesthesia) رکھا ہے۔

غرض یہ دیکھکر نامہ نگار نے اپنے دوست کے اس معالج کو ٹیلیفون کیا تاکہ اس کے متعلق گفتگو کرے۔ یہ معالج ویسٹ انڈ کا مشہور ماہر امراض اعصاب ہے۔ دریافت کرنے پر اس نے بیان کیا کہ اس علاج

میں جو طریقہ اختیار کیا گیا ہے وہ ابتدآ ڈاکٹر ابرامس نے رائج کیا تھا۔

ڈاکٹر البرٹ ابرامس جو سنہ ۱۹۲۴ع میں وفات پاچکا ہے اس امر کا مدعی تھا کہ اسنے ایک برقی یا موجوں پر رکھنے والی مشین ایجاد کی ہے جو دو طریقوں سے عمل کرتی ہے۔

اگر خون یا تھوک کا ایک چھوٹا سا نمونہ اس مشین میں رکھدیا جاے اور ڈاکٹر ابرامس کے دعوے کے مطابق آلہ کو وائرلیس سٹ کی طرح ڈائل سے ملادیا جائے تو اس نمونے سے جو خاص ارتعاشات (حرکتیں) پیدا ہونگے ان کو متعین اور دریافت کیا جاسکتا ہے۔

کمیٹی کی تحقیقات

چونکہ ہر بیماری اپنے مخصوص ارتعاشات رکھتی ہے اس لئے دعوی کیا گیا کہ جب مشین مدخلہ نمونے کے ارتعاشات پاتی ہے تو خود بخود اس بیماری کی علامات نمایاں کردیتی ہے جسمیں مریض مبتلا ہے۔ اس کا علاج ایک قسم کے ارتعاشی علاج بالمثل (Vibratory homeopathy) پر مشتمل ہے کیونکہ اس طریقے میں مریض ان ارتعاشات کا موضوع ہوتا ہے جو بیماری کے ارتعاشات کا توڑ کرتی ہیں۔ ان ارتعاشات سے ایک فاصلے سے بھی کام لیا جاسکتا ہے۔

لارڈ ھارڈر جو بادشاہ کا معالج تھا اس کمیٹی کا ایک رکن تھا جس نے اس طریق علاج پر تحقیقات کی تھی۔ کمیٹی نے ایک رپورٹ مرتب کی جس میں بہت احتیاط کے ساتھ اس طریقے سے متعلقہ دعاوی کا ذکر کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ اس طریق علاج سے بعض ایسے نتائج رونما ہوئے ہیں جو مزید تحقیقات کے طالب ہیں۔ اس رپورٹ میں ایک طرف تو ڈاکٹر ابرامس کے الکٹرونی تعاملات کو ایک زبردست فریب عمل سے تعبیر کیا گیا ہے دوسری طرف اسے ذکاوت و تیز طبعی کی دریافت بیان کیا ہے۔ یہ طریقہ اس نظریے پر مبنی ہے کہ اساسی حیثیت سے تمام مادہ ایک ارتعاشی ظہور ہے اور ارتعاشات کو اس طریقے سے کام میں لانا ممکن ہے جو ابتک ناممکن خیال کیا گیا ہے۔

یہی اصول شفا بخش مساس (Healing touch) کی تشریح کرسکتا ہے جسکی مدد سے علاج کرنے والا صرف درد سے متاثر حصۂ جسم کو چھوکر یا مساس کرکے درد دفع کرسکتا ہے۔ اس انوکھے علاج کی مثالیں بھی بکثرت درج کی گئی ہیں۔ ایک اور توجیہ یہ ہے کہ اس طرح جو شفا حاصل ہوتی ہے وہ اعتقاد وایقان کے شفا بخش طریقے سے بھی حاصل ہوسکتی ہے جس میں خود مریض کا خیال شفا بخش اپنا کام کرتا ہے، اور اس میں کسی طریقے سے یہ تیقن پیدا کردیا جاتا ہے کہ اچھے شفا ہورہی ہے۔"

ستر میل تک روشنی دینے والا ننھا لیمپ

حال ہی میں ویسٹنگ ہاوس الکٹرک اینڈ مینوفکچرنگ کمپنی امریکہ کی طرف سے ایک چھوٹے سے روشنی کے لیمپ کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں جو بمشکل اخروٹ سے کچھ قدر بڑا ہوگا لیکن نظری حیثیت سے اتنا طاقتور ہے کہ ستر میل تک روشنی دے سکتا ہے۔

جس مشین سے یہ لیمپ تیار کیا جاتا ہے اسکے شعبہ کرشیل انجینرنگ کے مینیجر رالف۔ آر۔ بریڈی کا بیان ہے کہ یہ لیمپ ربر کے لائف ریفٹس (Rafts) کے ساتھ پیک کئے جاتے ہیں جن سے سمندر پر پرواز کرنے والے تمام امریکی ہوائی جہاز مسلح ہوتے ہیں۔ ان ریفٹوں کے ساتھ ریڈیو بھی نصب ہوتا ہے اور بریڈی کے بیان کے مطابق جو پرواز کرنے والے دوران پرواز میں راستہ بھول جاتے ہیں وہ چار سو میل تک کے فاصلے پر مدد طلب کرسکتے ہیں اور پھر روشنی استعمال کرکے بچانے والے جہازوں کی کئی میل تک رہبری کرسکتے ہیں۔ یہ لیمپ امریکی بحریے کی درخواست پر ویسٹنگ ہاؤس کے انجینیروں نے تیار کیا ہے۔ ان سے روشنی ایک لمبی نما کھڑکیے کے ذریعے ایک سگنل لیمپ کی طرح منعکس ہوسکتی ہے۔

دس رات تک چلتا ہے

یہ چھ واٹ کے لیمپ ایک چھوٹے سے دستی مولد (Generator) آلے سے کام کرتے ہیں جو ریڈیو کے پرزوں میں شامل ہوتا ہے۔ ایک ہزار پانچسو کینڈل پاور کی شعاع ہوتی ہے اسکی روشنی دس رات تک قائم رہ سکتی ہے اور میلوں سے نظر آسکتی ہے۔

مسٹر بریڈی نے تشریح کی ہے کہ نظری طور سے اس لیمپ کی روشنی زمین کے ستر میل تک جاسکتی ہے لیکن حقیقی حیثیت سے ہوا میں پانی کے بخارات اس فاصلے کو کچھ قدر گھٹادیتے ہیں۔ امریکی بحریے نے اپنی ضرورت کی جو تفصیلات بیان کی تھی ان میں ایک ایسے لیمپ کی خواہش کی گئی تھی جو کم از کم دس بارہ میل تک نظر آسکے۔

یہ لیمپ ایک پٹی پر نصب ہوتے ہیں جو سر کے آس پاس لگی ہوتی ہے۔ یہ پٹی کان کن کی ٹوپی کی طرح ہوتی ہے۔ اس سے یہ فائدہ مقصود ہوتا ہے کہ آدمی خراب موسم میں بھی اپنے دونوں ہاتھ کام کے لئے آزاد رکھ سکے۔

جان بچانے والے یا باربرداری کے ہوائی جہازوں میں جو ہوائی چھتریاں ہوتی ہیں ان میں اس سے بھی زیادہ چھوٹے لیمپ ہوتے ہیں مگر ان کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے اور ان کی کینڈل پاور تحفظاتی لیمپوں سے کم درجے کی ہوتی ہے۔

تندرستی کے لئے ناریل کا پانی

رسالہ ''اچھی صحت'' (Good health) میں ایک مضمون کے سلسے میں لکھا ہے کہ اگر ناریل کا پانی فرحت بخش و قوت افزا صفات رکھتا ہے تو خود ناریل ایک قیمتی غذا بھی ہے۔

ڈاکٹر امیلیو ساٹو پراڈیرا نے معلوم کیا ہے کہ اس میں ۱۲ امینو (Amino) ترشے پائے جاتے ہیں جنمیں سے بعض انسانی غذا میں ضروری ہیں اس کا پانی بھی حیاتین (ب) کا اور خصوصیت کے ساتھہ ریبوفلووین (Ribo-flavine) نامی جزو کا سرچشمہ ہے یہ پانی ھناوا میں بچوں کی خوراک کے طور پر بخارات اڑائے ہوئے دودھ کے ساتھہ کامیابی کے ساتھہ استعمال ہوتا ہے ترشئی مرکب دودھ کی قوت ھضم بڑھانے کے لئے بھروسے کی چیز ہے۔ یہ مرکب ھاضمے کے بہت سے مریض شیرخوار بچوں کو کھلایا گیا اور اسکے نتائج طمانیت بخش پائے گئے۔ نسبتۃ بڑی عمر کے بچوں کو دیا گیا تو ان کی نشو و نما بھی طبعی طور پر اچھی ہوئی۔

تسہیل ولادت کے لئے نئی دوا

بچے کی پیدائش زچہ کے لئے موت و زیست کا مرحلہ ہوتی ہے۔ اس جان جوکھم موقع پر سہولت مہیا کرنے اور خطرہ سے محفوظ رکھنے کے لئے امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن کے مجلۂ ''جرنل'' میں ایک نئی دوا کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں۔ اسمیں لکھا ہے کہ رابرٹ اے۔ ھنگسن اور والڈو۔بی۔ ایڈورڈس (امریکی میرین ھاسپٹل جزیرہ اسٹاٹن) نام کے ڈاکٹروں نے ایک ایسا طریقہ دریافت کیا ہے جسکی بدولت بچے بغیر کسی درد وکرب کے پیدا ہوا کرینگے اور زچہ وبچہ دونوں کو کسی خطرہ سے دوچار نہ ہونا پڑے گا۔

مذکورہ جدید طریقہ ایک دوا کے انجکشن کا نتیجہ ہے جو اسی قسم کا عصبی رکن (Nerveblock) پیدا کر دیتا ہے جس قسم کے عصبی رکن کی بدولت دندان سازی کے بدترین خطرات سے نجات مل گئی ہے۔

ڈاکٹر ھینگسن اور ایڈورڈس نے عصبی ارکان میں دایا گری کے لئے تصرف کر کے میٹی کین نامی ایک دوا کی جلدی پچکاری دی جو کوکین کا بدل ہے۔ یہ پچکاری ماؤں کے حرام مغز کی نچلی قنات میں ایک لچکیلی فولادی سوئی کے ذریعے سے دی جاتی ہے۔

اسکے اثر سے زچگی کا دوران جاری رھتا ہے اور زچہ کو کوئی درد واذیت محسوس نہیں ہوتی زچہ پورے ہوش و حواس کے ساتھہ اس مرحلے سے خیریت کے ساتھہ نکلتی ہے اور امید و بیم میں معلق رھنے کی حالت سے دوچار ہونے کی نوبت نہیں

آتی جسکے لئے بسا اوقات مسکن اور مخدر دوائیں استعمال کرنی پڑتی ہیں۔

آٹھہ دن میں مینڈک کو سدھا لیا

حال ہی میں بریٹی کے مقام پر ایك بوڑھا گھڑی ساز مرا ہے جو ایمائیل فلاك کے نام سے مشہور تھا۔ یہ شخص وحشی جانوروں پر قابو پانے اور انہیں سدھانے کی صفت میں بہت ممتاز تھا۔

اس نے آٹھہ دن کی مدت میں ایك بھدے مینڈك کو سدھالیا اور اس کا نام رکھہ دیا یہ جب نام لیکر مینڈك کو پکارتا تو وہ پاس آجاتا اور اس کے ہاتھہ سے ایك کالے بھونرے کو لیکر کھانے لگتا۔ چار پانچ جستوں تك سڑکوں پر اسکے پیچھے جاتا اور اسکے ساتھہ گھر واپس آتا۔ اجنبی لوگوں کے سامنے بھی اسکے ہاتھہ پر اتر آتا مینڈك کے ساتھہ ایك تیتر بھی اسکے پیچھے پیچھے چلتا نظر آتا تھا۔

اس شخص کا معمول تھا کہ جب یہ جنگلوں میں ٹہلنے جاتا تو ایك نیولے سے ملتے جلتے جانور کو جسے مارٹن کہتے ہیں شکار کے لئے چھوڑ دیتا جو اسکے حکم پر جھپٹتا، پھر واپس آتا اور اچھل کر اسکی جیب میں جا بیٹھتا۔ اسی طرح اسنے ایك اود بلاؤ بھی سدھایا تھا جو کتے کی طرح اسکے ساتھہ رہتا۔ ایك کھلیان کا الو بھی اتنا سدھہ گیا تھا کہ اسکے حکم پر عینك لگاتا اور ایك کاغذی ٹوپی سر پر رکھہ لیتا۔

زخموں کے لئے خون کی پلاسٹر

ڈاکٹر ایسے مزمن بیرونی پیپ دار زخموں سے بہت ڈرتے ہیں جنکے ساتھہ بعض اوقات ذیابیطس یا پھولی ہوئی وریدوں کی شکایت بھی موجود ہوتی ہے اور ساتھہ خون کا دوران کمزور ہوتا ہے۔ وہ اس سے واقف ہیں کہ خون کی کمزور تولید اغلباً سست اندمال کا باعث ہوتی ہے۔

تجربی علاج کے ایك حالیہ جلسے میں پنسلوانیا یونیورسٹی کے ڈاکٹر میرنیڈ نے بیان کیا کہ چونکہ پیپ دار مزمن زخم اندر سے کافی خون نہیں لیتا اس لئے میں نے یہ خون ایسے زخم میں باہر سے پہنچایا جو یا تو مریض سے حاصل کی ہوئی خون کی پھوار سے یا خشك خون کے پلازما سے لیا گیا تھا۔ اس پلازما کو معمولی پانی کی چوتھائی مقدار میں حل کر کے اس پلاسٹر کو زخم کے اوپر ایك چکنتا سا بنانے کے لئے خشك کرلیا جاتا تھا۔ علاج کے موقع پر یہ پلاسٹر کئی بار استعمال کی جاتی تاکہ مطلوبہ کھرنڈ پیدا ہوجائے۔ اس علاج سے ایك یا دو عمل ہی میں ایسے زخم مندمل ہوگئے جن کے لئے ۲۰ بار معالجے کی ضرورت پڑتی تھی۔

م۔ ز۔ م

سائنس کی دنیا

ارجنٹائن میں نئی رصد گاہ

یونائیٹڈ اسٹیٹس کے محکمہ اطلاعات جنگ کے بموجب ارجنٹائن میں نئی رصدگاہ کے سلسلہ میں افتتاحی تقاریب اور علم فلکیات کی کانگریس شہر باسک ایلکرے میں جولائی سنہ ۱۹۴۲ع میں منعقد ہوئی۔ اس کی مکمل روداد رسالہ ریوسٹاایسٹرانومیکا (Revista Astronomica) کی جولائی و اگست والی اشاعت میں شائع کی گئی۔ اس رصدگاہ میں قایم کردہ ۶۰ انچ کے انعکاس کنندے اور اس کے امدادی حصوں کی توضیح کی گئی نیز تحقیقات کی تجاویز کا خاکہ بتایا گیا۔ ڈاکٹر گاویولا (Gaviola) نے نئی رصدگاہ کے طیف نگاروں کی بھی تشریح کی ہے۔ ان میں سب سے اہم وہ طیف نگار ہے جس میں ۴ انچ قطر کی وڈ (Wood) نمونے کی جھری (Grating) موجود ہے اس جھری میں فی انچ ۱۵۰۰۰ خطوط بنے ہوتے ہیں اس سے ۳۸ اینگسٹروم فی ملی میٹر کا انتشار واقع ہوتا ہے۔ اس طیف نگار کے ساتھ شمڈٹ (Schmidt) نمونے کا کیمرا ہے۔ چونکہ اس آلہ میں صرف ۴ ایلومنی انعکاسی سطحیں ہیں اس لئے یہ بالائے سرخ سے لے کر ۲۹۰۰ اینگسٹروم بالائے بنفشی شعاعوں کی عکس کشی کرسکتا ہے۔ جو مضامین پڑھے گئے ان میں اہم ڈارٹایٹ (Dartayet) کا مضمون تھا جس میں یہ روداد پیش کی گئی کہ انہوں نے لیوٹین (Luyten) کے ساتھ مل کر سفید بونوں (ستارے) کی تلاش کی ہے۔ بوبون (Bobone) نے اپنے مضمون میں ہالی کے شہابیہ (Halley's Comet) کے مستقبل میں ظہور کے متعلق قیاسات اور حساب پیش کیا۔ نیز ماونٹ ولسن رصدگاہ کے ناظم نے جنوبی رصدگاہ کے لئے ممکنہ تحقیقاتی پروگرام کا ایک خاکہ پیش کیا۔

بحر منجمد شمالی کی گہرائی

بحری منجمد شمالی میں سوویٹ ہوا بازوں کی حالیہ پروازوں سے اس سمندر کی حقیقی گہرائی پر بڑی روشنی پڑی۔ یہاں یہ بات یاد دلائی جاسکتی ہے کہ سنہ ۱۹۲۷ء سر ہیوبرٹ ویلکنس نے عرض بلد ۷۷°۔۴۵ شمال اور طول بلد ۱۷۵° مغرب میں بحر مذکور میں آواز کا مطالعہ کیا اور اس کی گہرائی کو ۲۸۳۰ میل قیاس کیا۔ سوویٹ مہموں میں ایسے تین مقامات کا انتخاب کیا گیا جو بحر شمالی کے غیر معروف رقبہ جات میں

واقع ہیں ۔ آئون چریوچنی (Ivan Cherevichni) اور اس کے ساتھیوں نے ماسکو سے اڑ کر براہ آرکیخل، فرانز جوزف لینڈ، سیورنایا زملا (Severnaya Zemlya) جزائر اینگل پہنچے پہلی پرواز کے دوران میں ۸۱° ۲ شمال اور ۱۸۰° مشرق کے رقبہ کا مطالعہ کیا گیا اور ۱۴۴۷ میل کی گہرائی معلوم کی گئی ۔ دوسری پرواز بجانب ۷۸° شمال اور ۱۷۶° ۰۴ مشرق تھی جہاں گہرائی ۱۰۱۵ میل پائی گئی تیسری پرواز میں تحقیق کا رقبہ ۷۸° شمال اور ۷۰° مشرق تھا جہاں عمق ۱۸۷۸ معلوم ہوا۔ سوویٹ محققین کے اعداد میں کافی مطابقت پائی جاتی ہے لیکن یہ سر هیوبرٹ ویلکنس کے اعداد سے بڑا اختلاف رکھتے ہیں ان تحقیقات سے ایک اور دلچسپ امر کا علم ہوا کہ بحر منجمد شمالی میں بحر اوقیانوس کے گرم پانی کی درمیانی تہ موجود ہوتی ہے یہ بات سب سے پہلے نانسن (Nansen) نے معلوم کی تھی بعدازاں حال میں سوویٹ کے قطبی اسٹیشن کے عہدہ دار پپانن (Pepanin) نے بھی اس کی تصدیق کی تھی

قصیر امواج پر لاسلکی نشر

بی بی ۔ سی کے انجینری شعبہ کے ناظم سر نول ایشں برج نے ،، قصیر امواج کی نشریات ، دس سالہ فنی ترقی ،، کے عنوان پر تقریر کی ۔ سر نول نے کہا کہ کوئی ۱۱ سال پہلے برطانوی انجمن نشریات نے یہ تصفیہ کیا کہ برطانوی سلطنت کے ممالک کو قصیر امواج کی نشریات باقاعدہ روانہ کی جائیں ۔ ان نشریات کےلئے عموماً ۱۳ تا ۵۰ میٹر کے امواج استعمال کئے جاتے ہیں ۔ البتہ بعض خاص وجوہات کی بناء پر کناڈا کے لئے ۱۰۰ میٹر پر نشریات کی جاتی ہیں ۔ شروع میں صرف ۸ امواج کا استعمال کیا گیا ۔ اب برطانوی انجمن نشریات کوئی ۴۴ امواج استعمال کررہی ہے ابتدا میں نشر کا وقت ۲۳ گھنٹے تھا لیکن اب ہر روز ۳۰۶ گھنٹے ہوتا ہے ۔ ابتدائی اسٹیشن سے صرف ایک زبان میں نشر ہوا کرتی تھی لیکن اب ۵۰ مختلف زبانیں استعمال کی جاتی ہیں ۔

لاسلکی نشر کا مستقبل سامعین کی دلچسپیوں سے وابستہ ہوتا ہے مابعدجنگ ممالک غیر کی چیزوں کی اہمیت باقی نہیں رہ سکتی البتہ تفریحی پہلو زیادہ اہم ہوجاتا ہے ۔ یہ توقع بےجا نہیں کہ ریڈیو نشریات اپنی موجودہ ترقی پذیر حالت کو برقرار رکھیں گی ۔

بالائے قصیر امواج کی نشر

دور نمائی (Television) اور اعلی قسم کی نشریات میں حالیہ ترقیوں کے باعث بالائے قصیر امواج کا ریڈیو میں استعمال بڑھ رہا ہے ۔ فوجی شعبہ جات میں ان امواج کا استعمال وسیع ہوگیا ہے خصوصاً کردشمن کے ہوائی جہازوں کی شناخت میں ان سے بڑی مدد لی جارہی ہے یہ امواج دس میٹر سے کم طول کے ہوتے ہیں ۔ انہیں شروع میں مناظری یا نیم مناظری نوعیت کا سمجھا

گیا کیونکہ بالائی ہوا کے طبقے ان امواج کو منعکس نہیں کرتے لیکن جلد معلوم کرلیا گیا کہ مناظری حدود کے باہر بھی ان کو وصول کرسکتے ہیں ان امواج میں دھیمے پن (Fading) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے۔ان امواج پر سنہ ۱۹۳۷ء میں باقاعدہ تحقیقات شروع کی گئیں۔ یہ معلوم ہوا کہ ان امواج کا انعطاف کرۂ ہوائی کے خطوں میں تپش اور رطوبت کے موری تغیرات کے باعث ہوتا ہے ان امواج میں دھیمے پن کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے ڈاکٹر آر ایل۔سمتھ روز (انگلستان) نے بتایا کہ چھوٹا سا دھیما پن ہوا میں کم دباؤ (یا خراب موسم) کی وجھہ سے ہے۔لیکن آہستہ آہستہ جو دھیما پن ظاہر ہوتا ہے وہ مخالف طوفان اور عمدہ موسم میں واقع ہوتا ہے۔یہ توقع ہے کہ ماہرین موسمیات اور ماہرین ریڈیو مل کر ان امواج پر تحقیق کریں تو بہت جلد اس مضمون میں ترقی ہوگی۔

سلفانل ایمائیڈ سے جذام کا علاج

سلفانل ایمائیڈ ایک کارآمد دوا ہے اور بعض بیکٹیریائی امراض کے لئے بہت موثر ہے اس لئے اس دوا کا استعمال بڑھتا جارہا ہے ممالک متحدہ امریکہ کے محکمہ صحت کی اطلاعات سے ظاہر ہے کہ اس دوا کا استعمال آزمائشی طور پر جذام کے مریضوں پر کیا گیا بیس مریضوں پر تجربے کئے گئے ان میں سے آٹھ اشخاص کے جذامی خلل درست ہوگئے۔ مابقی دس اشخاص آہستہ آہستہ ترقی کرنے لگے۔اس سے نتیجہ نکلتا ہے کہ جذام کے علاج میں سلفانل ایمائیڈ موثر ہے۔

پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر

نامیاتی کیمیا کے ایک بڑے ماہر پروفیسر رچرڈ ولشٹیٹر کا انتقال سوئٹزر لینڈ میں ۳۔ اگست سنہ ۱۹۴۲ء میں ہوا۔ اس وقت آپ کی عمر کوئی ۷۰ سال کی تھی۔

ولشٹیٹر ایک جرمن تھے گو نازی نہ تھے اور عرصہ تک میونک میں رہے۔ انہوں نے سب سے پہلے قلیاسون (الکلائیڈ) پر عظیم‌الشان تحقیقات کیں بعد ازاں تمامی عمل کے متعلق بہت کچھ کام کیا - آخرکار انہوں نے قدرتی رنگین مادوں مثلاً کلوروفل، کیروٹین اور انتھوسیانن کو اپنی تحقیقات کا موضوع بنایا۔ انہوں نے کلوروفل پر جو تحقیقات کیں انہیں اپنی معرکتہ‌الآرا کتاب (Unter Suchungen iiber Chlorophyll) (مقالات بر کلوروفل) میں شائع کردیا دنیا کے ہر گوشے سے اس کتاب کی ستائش کی گئی رنگین مادوں کے بعد پروفیسر ولشٹیٹر خامروں (انزائم) کی طرف متوجھہ ہوئے قدرتی ذرایع سے ان اشیاء کی علیحدگی، ان اشیاء کے تعاملات اور ترکیب پر انہوں نے قابل قدر کام کیا ولشٹیٹر پہلے سائنس داں تھے جنہوں نے انزائم کی تیاری اور تخلیص میں انتخابی احتباس (یا جبذ) کے طریقہ کو ایجاد کیا۔

ولشٹیٹر کو سنہ ۱۹۲۰ء میں نوبل انعام عطا کیا گیا۔

ہندوستان کی لاک کی صنعت

تمام دیسی پیداوار خواہ زراعتی ہو یا معدنی اپنے غیر ملکی بازار سے محروم ہوچکی ہے۔ اس لئے خود ملک ہی میں اس کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے باعث زمانۂ جنگ میں نئی نئی صنعتوں کا ارتقاء ہورہا ہے۔ جن کے متعلق یہ بھی اندیشہ ہوگیا ہے کہ جنگ کے ختم پر ان کو جاری رکھنا مشکل ہوجائے گا۔ ہمت و استقلال سے کام لیں توکوئی وجہ نہیں کہ یہ صنعتیں ہندوستان جیسے وسیع ملک میں باقی نہ رہ سکیں۔

ہندوستان کی اب تک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ زراعتی ملک ہے لیکن یہاں زراعتی صنعتوں کو فروغ نہیں۔ زراعت اور جنگلات کے ضمنی حاصلوں سے مفید صنعتیں قائم کی جاسکتی ہیں۔ جس سے تالیفی اور مصنوعی اشیاء کی درآمد رک جائے گی۔

لاک کوئی ضمنی شئے نہیں بلکہ ایک خام شئے ہے جس کی دنیا بھر میں مانگ ہے۔ لاک سے خضاب (Dye) بنتے تھے لیکن اب تالیفی خضابوں کے باعث اس کا یہ استعمال باقی نہ رہا۔ لیکن لاک کا بیروزا (Resin) بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ کیونکہ تالیفی بیروزے اس ٹکر کو نہیں پہنچ سکے۔ گو کہ بیروزے کی تالیف حال میں بہت ترقی کر گئی ہے تاہم لاک کی طلب کم نہیں ہوئی۔ جیسا کہ ذیل کی جدول سے ظاہر ہے۔ جس میں حالیہ سالوں میں ہندوستان سے برآمد کردہ لاک کے اعداد دیے گئے ہیں۔

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویٹ میں	قیمت روپیوں میں
۱۹۰۹ تا ۱۹۱۴ کے لئے اوسط	۴۳۰۳۵۱ ہنڈرویٹ	۲۲۰۱۵ روپے
۱۹۱۳ تا ۱۹۱۹ کے لئے اوسط	۴۴۰۰۳۷۶	۲۵۷۰۶
۱۹۲۱ - ۱۹۲۲	۴۳۴۰۹۴	۷۹۱۰۸
۱۹۲۲ - ۱۹۲۳	۴۷۶۰۰۱۱	۱۰۲۵۶۲
۱۹۲۳ - ۱۹۲۴	۴۸۰۰۶۷۱	۹۰۶۲۷
۱۹۲۴ - ۱۹۲۵	۴۲۷۰۰۱۷	۷۵۵۰۶
۱۹۲۵ - ۱۹۲۶	۵۳۹۰۹۲۴	۶۹۰۱۰
۱۹۲۶ - ۱۹۲۷	۵۹۲۰۰۳۰	۵۴۷۲۴
۱۹۲۷ - ۱۹۲۸	۵۴۳۰۵۸۴	۶۹۸۸۶
۱۹۲۸ - ۱۹۲۹	۷۴۳۰۴۰۳	۸۶۴۲۶
۱۹۲۹ - ۱۹۳۰	۴۶۸۰۹۱۴	۶۹۶۷۲

سنه عیسوی میں	وزن هنڈرویٹ	قیمت روپیوں میں
۱۹۳۰ - ۱۹۳۱	۵۴۷٬۱۰۱	۳۱۳۷۴
۱۹۳۱ - ۱۹۳۲	۴۱۳٬۷۲۴	۱۸۳۹۴
۱۹۳۲ - ۱۹۳۳	۴۱۸٬۳۰۰	۱۲۴۲۴
۱۹۳۳ - ۱۹۳۴	۷۳۰٬۵۴۵	۲۴۶۲۴
۱۹۳۴ - ۱۹۳۵	۵۸۵٬۱۹۴	۳۳۱۱۰
۱۹۳۵ - ۱۹۳۶	۴۸۷٬۸۰۱	۱۵۸۲۸
۱۹۳۶ - ۱۹۳۷	۸۳۶٬۴۰۵	۲۳۴۹۴
۱۹۳۷ - ۱۹۳۸	۶۶۵٬۵۲۵	۱۶۱۹۸
۱۹۳۸ - ۱۹۳۹	۶۴۲٬۰۵۴	۱۲۶۳۹
۱۹۳۹ - ۱۹۴۰	۷۶۰٬۳۹۹	۱۹۱۱۹
۱۹۴۰ - ۱۹۴۱	۵۹۷٬۸۶۴	۲۲۵۴۳
۱۹۴۱ - ۱۹۴۲	۷۶۶٬۷۰۷	۴۹۲۰۸

ختم جنگ پر لاک کی صنعت کے استحکام پر انڈین لاک ریسرچ انسٹیٹوٹ میں غور و خوض کیا گیا ۔ یہ بات ظاہر کی گئی کہ لاک کی پیداوار کا ۳۳ فیصدی حصہ اب خود ملک میں استعمال ہو رہا ہے ۔ استعمال کی یہ زیادتی انڈین لاک سس کمیٹی ، بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ اور انڈین انسٹیٹوٹ آف سائنس کی ان تحقیقات کا نتیجہ ہے کہ لاک کو کئی نئی صنعتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ نئے استعمالات میں حسب ذیل کا ذکر دلچسپی سے خالی نہیں

(۱) گیس سے بچاؤ کے کپڑے کی تیاری (۲) ونڈو لائیٹ وارنش (۳) پن روک کپڑا ، (۴) اناءل (۵) پٹرول کے ڈبے (۶) نقلی چمڑا (۷) حاجر وارنش (۸) پلائی وڈ کو جوڑنے کا گوند (۹) دھاتی سطحوں اور ریڈیو کے اجزا کو صاف کرنے اور جلد دینے کے سفوف وغیرہ ۔

متذکرہ استعمالات میں پہلے استعمال کے سوا دیگر استعمالات ”غیر جنگی“ ہیں اور زمانۂ امن میں بھی یہ صنعتیں اسی طرح ترقی کرسکتی ہیں جس طرح زمانۂ جنگ میں ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

نومبر سنہ ۱۹۴۳ع

(۱) ۱۰ نومبر کو عطارد (بدھ) کو سورج کے ساتھ اقتران اعلیٰ ہے۔

(۲) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱٦۔ نومبر کو اس کو ۴۷ درجہ مغرب میں تباین اعظم ہوگا ۔

(۳) ۲ بجے صبح مریخ معدل النہار پر ہوگا۔

(۴) مشتری علی الصبح معدل النہار پر ہوگا۔

(۵) ۲۰۔ نومبر کو وہ چاند کے ساتھ اقتران قریب میں ہوگا ۔

(٦) زحل ۲ بجے صبح معدل النہار پر ہوگا مگر ذرا ہٹا ہوا مریخ کے مشرق میں۔

(رصدگاہ نظامیہ)

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی۔اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں۔ جامع مسجد دہلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ پبلیشر یونائیٹڈ۔ لاہور۔

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا ف کالم	۱۲	۳۰	۴۰	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4435

VOL. 16

OCTOBER 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰۵ آصفیہ

NO. 10

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
نومبر سنہ ۱۹۴۳ع
MUSEUM LIBRARY
Printed Books

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دھلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

نومبر سنہ ۱۹۴۳ء

نمبر ۱۱

جلد ۱۶

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

:O:

دوران خون کی دریافت کس نے کی

(بسلسلہ گذشتہ)

ریوی دوران خون تو سرویٹس اور کولمبس کی کوششوں سے دریافت ہوگیا۔ لیکن نظامی دوران یعنی اصلی معنوں میں دوران خون کا علم ابھی تک حاصل نہیں ہوا تھا۔ ابھی تک یہ تخیل قائم تھا کہ خون کی پیدایش جگر میں غذا سے ہوتی ہے۔ جگر سے یہ خون وریدوں کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور کبھی ورید سے قلب کے دائیں جانب جاتا ہے یہاں سے شش کو جاتا ہے جہاں اسکی رنگت ہلکی ہوجاتی ہے۔ شش سے واپس قلب کے بائیں جانب آتا ہے جہاں یہ رقیق ہوتا ہے اور روح حیوانی سے مل کر اورطی کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور استعمال ہوتا ہے۔ دوران خون کا اصلی مفہوم یعنی یہ کہ وہی خون عروق کے اندر چکر لگاتا رہتا ہے ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔ اسکی دریافت کس نے کی اس امر میں سخت مناقشہ پیدا ہوگیا ہے۔

انگریز مورخ اور اکثر یوروپی مورخین اس انکشاف کا سہرا ولیم ہاروے کے سر باندھتے ہیں جو انگریز تھا۔ اطالوی مورخین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان میں سے اکثر اسکو چیسلپائینس (Cesalpinas) کی طرف منسوب کرتے ہیں۔ اور بعض اس میں سارپی (Sarpı) کو بھی شامل کرلیتے ہیں۔ آخرالذکر دونوں اطالوی ہیں۔ اطالوی مورخین اس پر متفق ہیں کہ اس انکشاف کا افتخار ہاروے کو نہیں ہونا چاہئیے۔ بلکہ بعض تو ہاروے پر اس انکشاف کے سرقہ کا بھی الزام لگاتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھینگے کہ حقیقت ان دونوں کے بین بین ہے۔

سنہ ۱۵۴۳ع میں جب ویزالیس نے کاسیمو اول کی دعوت پر جامعہ پیسا میں تقریروں کا ایک سلسلہ جاری کیا تو اس کے سننے والوں میں ایک نوجوان شخص جس کی عمر بہ مشکل ۱۹ سال ہوگی شامل تھا۔ یہ ارزو کا باشندہ آندریز چیسلپائینس تھا جس کی نسبت اطالوی مورخین کا دعوی ہے کہ اس نے دوران خون کا انکشاف کیا۔ اسکی پیدایش ارزو میں سنہ ۱۵۱۹ع میں ہوئی اور یہ پیسا میں طب کا پروفیسر سنہ ۱۵۶۷ع سے

سنه ۱۵۹۲ع تک رھا۔ اسکے بعد وہ رومہ چلا گیا جہاں جامعہ سپینزا میں پروفیسر رھا اور سنه ۱۶۰۳ع میں وفات پائی۔

اس کی بعض تصانیف کی بنا پر ہم کہہ سکتے ھیں کہ اس کو دوران خون کی اصلیت معلوم ھوگئی تھی۔ اکثر اطالوی مورخین نے خصوصاً مشہور اطالوی ماہر فعلیات لوچیانی (Luciani) نے اسی کو دوران خون کا محقق مانا ھے،نه که ھاروے کو۔ مگر ایسا معلوم ھوتا ھے که اطالوی مورخین نےاپنے ہم وطنوں کو سراھنے میں کچھہ مبالغه سے کام لیا ھے۔ چنانچه چیسلپائینس کی تصانیف کے بعض حوالوں سے معلوم ھوتا ھےکه دوران خون کے مسئله کو چیسلپائینس نه تو اتنا واضح طور سے سمجھہ سکا ھے اور نه ھی اس کے دلائل اتنے صاف ھیں جیساکه بعد میں ھاروے نے پیش کئے۔

سنه ۱۵۷۱ میں چسلپائینس نے اپنی کتاب پریپے ٹیٹیکارم (Prepataticarum questionum Libri) شائع کی۔ اسکی ایک عبارت یه ھے

(۴) "شریانی نبض میں ایک اور مشکل پیدا ھوتی ھے۔ ان عروق میں سے جو قلب میں ختم ھوتے ھیں۔ بعض اس میں اپنا مواد لے جاتے ھیں مثلاً کھفی ورید دائیں بطین میں اور شریان وریدیه بائیں بطین‌میں۔ اور ان میں بعض عروق ایسے ھیں جو قلب سے ماده باھر لیجاتے ھیں۔ مثلاً شریان اورطی بائیں بطین سے اور ورید شریانیه دائیں بطین سے شش کو رسد پہنچاتی ھے۔ ھر دھانه پر غشائیں لگی ھوئی ھین جن کا مقصد اس امر کی نگرانی ھے که وہ دھانے جو اندر آنے دیتے ھیں باھر نه جانے دین۔ اور جو باھر جانے دیتے ھیں وہ اندر نه آنے دین۔ اس کا مطلب یه ھے که جب قلب سکڑتا ھے تو شریانین پھیل جاتی ھیں۔ یعنی یه دونوں بظاھر وقت واحد مین سکڑتے اور پھیلتے نہیں ھیں"۔

لوچیانی ذکر کرتا ھے که چیسلپائینس نے اپنی ایک دوسری کتاب موسومه ڈی پلانٹس (De Plantis) میں جو متذکره بالا کتاب کے بارہ برس بعد شائع ھوی، اس بات کو واضح کردیا ھے که خون "وریدوں کے ذریعه قلب کو واپس آتا ھے۔ اور شریانوں کے ذریعه سارے جسم کو تقسیم ھوتا ھے۔"

سنه ۱۵۹۳ع مین چیسلپائینس نے کوئیسٹیانم مڈیکارم لیبرائی (Questionum Medicarum Libri II) شائع کی جس میں اپنے نظریه کی تائید میں تجربی شہادت پیش کی ھے۔ وہ لکھتا ھے۔

"لیکن یه معامله قابل توجه ھے که وریدوں کے باندہ دینے کے بعد وہ گرہ کے بعیدی جانب کیوں پھول جاتی ھیں، قریبی جانب کیوں نہیں۔ یه ایسی حقیقت ھے جس سے ھر فصد کھولنے والا واقف ھے۔ اس لئے که جب وہ ورید کو کسی مقام پر کاٹنا چاھتا ھے تو گرہ اسکے قریبی جانب لگاتا ھے۔ اسلئے که ورید گرہ کے بعیدی جانب

(خون سے بھر کر) پھول جاتی ہے نہ کہ قریبی جانب۔ حالانکہ جب خون اور روح کا بہاؤ احشاء سے جسم کے ہر حصہ کی طرف ہوتا ہے تو معاملہ اسکے برعکس ہونا چاہئیے تھا۔ جب کسی نالی میں بہاؤ کو روکتے ہیں تو نالی مقام مزاحمت کے بعد کے حصہ میں (بہاؤ کے رخ میں) خالی ہوجاتی ہے۔ وریدوں کو بھی گرہ کے قریبی جانب پھولنا چاہئیے تھا۔

,, قلب میں راستوں کا انتظام اس طریقہ سے ہے کہ کبھی ورید سے بہاؤ دائیں بطین میں ہوتا ہے جہاں سے شش کی طرف راستہ کھلا ہوا ہے۔ شش سے ایک دوسرا راستہ قلب کے بائیں بطین کی طرف ہے جہاں سے ایک راستہ شریان اور طی کی طرف کھلا ہوا ہے۔ بعض غشائیں عروق کے دھانوں پر ایسی لگی ہوئی ہیں کہ واپسی کو روکتی ہیں،،۔

اس سے ایک اہم امر کا انکشاف ہوتا ہے۔ فصد کھولنے کا رواج بہت قدیم ہے اور قدیم یونانیوں میں بھی رائج تھا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جراح ہاتھہ کے اوپر کے حصہ کو ایک ڈوری سے باندھ دیتا تھا۔ جس سے وریدوں میں خون کا بہاؤ بند ہوجاتا تھا اور ہاتھہ کے نیچے کے حصہ میں وریدوں میں خون جمع ہونے سے یہ پھول کر موٹی اور نمایاں ہوجاتی تھیں۔ ان میں جو سب سے نمایاں ورید ہوتی اس کو کاٹ دیا جاتا تھا۔ تاکہ جسم کا ,, فاسد،، خون نکل جائے۔ یہ طریقہ اب بھی رائج ہے۔ جالینوس کے نظریہ کے مطابق خون ہاتھہ کی وریدوں میں اوپر سے نیچے کی جانب بہتا ہے۔ اس لئے اگر ہاتھہ کو کسی مقام پر باندہ کر وریدوں میں بہاؤ کو بند کردیں تو گرہ سے اوپر کی طرف وریدوں کو پھولنا چاہئیے تھا۔ لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے۔ یعنی وریدیں بجائے اوپر کے نیچے کی طرف پھولتی ہیں۔ اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ ہاتھہ کے وریدوں میں خون کا بہاؤ نیچے سے اوپر کی طرف ہے یعنی ہاتھہ سے خون احشاء کی طرف جاتا ہے نہ کہ احشاء سے ہاتھہ کی طرف۔ یہ مشاہدہ معمولی ہے اور اس کا مطلب اخذ کرنا آسان معلوم ہوتا ہے اور تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح جالینوس اور دوسرے یونانی اطبا نے باوجود اتنی فراست کے اس کو نظر انداز کردیا۔

متذکرہ بالا بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس نہ صرف ریوی دوران کو سمجھہ گیا تھا بلکہ اسنے نظامی دوران کا بھی پتہ لگا لیا تھا۔ اسکو معلوم ہو گیا کہ خون شریانوں کے ذریعہ بافتوں کو جاتا ہے اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ واپس آتا ہے اس لئے بجائے هاروے کے دوران خون کے انکشاف کا فخر اسکو حاصل ہونا چاہئیے۔ اسکے متعلق سر ولیم فاسٹر یوں بحث کرتا ہے۔

نقشہ نمبر ۲ ۔ ھاروے کی کتاب سے دو تصویرین نقل کی گئی ھیں ۔

اوپر کی تصویر در اصل مبریچیس کی کتاب ڈی وینرم آسٹیولیس سے نقل کی گئی ہے ۔ ھاتھہ میں مقام AA پر گرہ باندہ دی گئی ہے جس کی وجہ سے وریدین خون سے بھر کر پھول گئی ھیں ۔ مقام BCD پر ورید میں ابھار زیادہ نمایاں ہے ۔ اس کی وجہ ان مقامات پر صمامات کی موجودگی ہے ۔

نیچے کی تصویر میں ھاروے نے اسی ھاتھہ کو بتلایا ہے ۔ لیکن یہاں پر مقام O سے H تک انگلی سے دبا کر ورید کو خون سے خالی کردیا گیا ہے ۔ ورید کے اندر خون اب O سے H تک جا نہیں سکتا ہے اسلئیے کہ مقام O پر وریدوں کے صمامات ھیں جو خون کو مقام H کی طرف جانے سے روکتی ھیں ۔ مقام H پر انگلی کا دباؤ ھونے سے O کی طرف نہیں جاسکتا ۔

"اب یہ واجبی سوال پوچھا جا سکتا ہے۔ (چیسلپائینس کے) یہ خیالات کہاں تک تحقیقاتی جد و جہد کا نتیجہ تھے، کہاں تک مظاہر کے اصل مطالعہ سے حاصل ہوئے تھے؟ یا کہاں تک وہ محض پرانے عقاید کے خلاف بحث کی خاطر پیش کئے گئے تھے؟

"ہمکو خود دوسری رائے صحیح معلوم ہوتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ چیسلپائینس کے نئے اصول کا اسکے ہم عصروں نے ذرا بھی استقبال نہیں کیا نہ ان کی طرف ذرا بھی توجہ کی، یہاں تک کہ ایک زمانہ دراز کے بعد آثار قدیمہ کی تحقیقات کی طرح ان کو کھود کر نکالا گیا۔ مشہور اطالوی تشریح دان (فبریچیس جسکا ذکر آئیگا) جو چیسلپائینس کا ہم عصر تھا اپنی کسی تصنیف میں اسکا ذکر تک نہیں کرتا"

میں یہاں پر یہ اضافہ کرتا ہوں کہ چیسلپائینس کا ذکر خود ہاروے نے بھی نہیں کیا ہے۔

دوران خون کی تحقیق کی تکمیل میں ایک اور اطالوی تشریح دان کے کام کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا جس نے ورید کے صمامات کا پتہ لگایا۔ اس شخص کا نام فبریچیئس (Fabrecius) تھا جس کا ذکر اوپر کیا گیا ہے۔ اسکی پیدائش سنہ ۱۵۳۷ع میں ہوئی۔ اس نے پڈوا میں مشہور طبیب فلوپیس، کے تحت تعلیم پائی۔

فلوپیس ویزالیس کا شاگرد اور جانشین تھا فلوپیس وہ مشہور شخص ہے جس نے اس نالی کو دریافت کیا جو مبیض سے رحم کو جاتی ہے اور جسکو "فلوپین ٹیوب" کہتے ہیں۔ سنہ ۱۵۶۰ع میں جب فلوپیس نے وفات پائی تو فبریچیس اسکی جگہ پڈوا میں پروفیسر مقرر ہوگیا اور چالیس برس تک اسی جگہ برقرار رہا۔ سنہ ۱۶۱۹ع میں ۸۲ سال کی عمر میں وفات پائی۔

فبریچیس بہت بڑا سرجن اور بہت بڑا تشریح دان تھا۔ اس نے کئی مقالے لکھے ہیں جو زیادہ تر فعلیاتی اہمیت کے تھے اسکی سب سے بڑی خوبی یہ تھی کہ وہ اپنے زمانہ کا سب سے مشہور معلم تھا۔ اسکی شہرت کی بنا پر دور دراز سے طلبا تعلیم کی خاطر اسکے پاس آتے تھے۔ اسکی ایک تصنیف سے ہمیں یہاں سروکار ہے جو سنہ ۱۶۰۳ع میں شائع ہوئی۔ (فاسٹر نے اسکی تاریخ اشاعت سنہ ۱۵۷۴ع لکھی ہے) اس کتاب کا نام ڈی وینیرم آسٹیولیس (De Venarum Ostiolis "the little door of the veins") تھا جسکے معنی "وریدوں کے چھوٹے دروازوں" کے ہیں۔ اس کتاب میں اس نے وریدوں کے صمامات (Valves) کا تفصیل وار بیان دیا ہے۔ ان کی جسامت اور اشکال کو بالکل صحیح طور سے بیان کیا ہے اور جن مقامات پر وہ پائے جاتے ہیں انکو بتلایا ہے۔ ان کے فعل کے متعلق اظہار رائے کیا ہے۔ اس نے ان صمامات کا فعل یہ بتلایا ہے کہ وہ خون کو وریدوں میں محیطی جانب بہت تیزی سے جانے سے

روکتے ھیں تاکہ جسم کا خون ایکدم نیچے کی طرف نہ چلا جائے۔ جس تصویر کے ذریعہ اس نے ھاتھہ میں صمامات کی موجودگی کا اظہار کیا ھے اسکو نقشہ نمبر ۲ میں بتلایا گیا ھے۔ صمامات کے بیان میں وہ اس طرح رقم طراز ھے۔

"میں نے بعض بہت پتلی اور چھوٹی جھلیوں کا نام "وریدوں کے چھوٹے دروازے" رکھا ھے۔ یہ جھلیاں وریدوں کے اندر کی طرف ھوتی ھیں۔ ھاتھہ اور پاؤں میں تھوڑی تھوڑی دور کے فصل سے پائی جاتی ھیں۔ بعض وقت ایک اکیلی جھلی ھوتی ھے بعض وقت دو ملی ھوئیں۔ انکے دھانوں کا رخ وریدوں کی جڑ (یعنی قلب) کی طرف ھوتا ھے اور مخالف جانب وہ بند ھوتے ھیں۔ باھر سے دیکھنے میں ان کی شباھت ایسی معلوم ھوتی ھے جیسے کسی پودہ کے تنہ یا شاخوں میں ابھار ھوتے ھیں میری رائے میں قدرت نے ان کو اس لئے بنایا ھے کہ خون کے بہاؤ میں کچھہ رکاوٹ پیدا کریں جس سے سارا خون سیلاب کی شکل پاؤں یا ھاتھوں میں پہنچکر جمع نہ ھوجائے۔ اسلئےکہ اس صورت میں دو خرابیاں پیدا ھونگی۔ ایک تو یہ کہ ھاتھہ اور پاوں کے اوپر کے حصوں کو قلت خون سے نقصان پہنچیگا اور دوسرے یہ کہ نچلے حصے ھمیشہ پھولے رھنے سے متضرر ھوجائینگے۔ اس خرابی کو روکنے کے لئے اور خون کی تقسیم ھر طرف مناسب مقدار میں قائم رکھنے کے لئے یہ غشائیں بنائی گئی ھیں"

"اگر وریدوں کو بےنقاب کردیا جائے تو بغیر ھاتھہ لگانے کے یہ صمامات ایک حدتک نظر آتے ھیں۔ بلکہ زندہ ھاتھہ اور پاؤں میں بھی انکی موجودگی کا اظہار ھوتا ھے۔ اسلئے کہ فصد کھولنے کے وقت جب مددگار جوارح کو باندہ دیتا ھے تو سطحی وریدوں میں تھوڑی تھوڑی دور پر ابھار نظر آتے ھیں جو صمامات کی وجھہ سے پیدا ھوتے ھیں۔

"اس امر کی وضاحت کہ واقعی خون کا بہاو صمامات کی وجہ سے سست ھوتا ھے خود ان صمامات کی بناوٹ سے ھوتا ھے اور حسب ذیل تجربہ سے جو ھر شخص کر سکتا ھے، یہ تجربہ لاش میں ورید کو کھولکر کیا جاتا ھے، یا زندہ شخص میں جوارح کو اس طرح باندھکر کیا جاسکتا ھے جیسا فصد کھولتے وقت باندھتے ھیں۔ ایسی صورت میں اگر آپ ورید کو دباکر اندر کے خون کو نیچے کی جانب (مثلاً ھاتھہ کے نیچے کی طرف) ڈھکیلنا چاھیں تو آپکو صاف نظر آئیگا کہ صمامات کی وجھہ اس میں رکاوٹ پیدا ھوتی ھے"

ان بیانات سے واضح ھے کہ فبریچیس ورید کے صمامات کے فعل کو غلط سمجھا۔ اس کے خیال میں ان کا مقصد یہ ھے کہ یہ خون کے بہاو کی رفتار کو صرف سست کردیتے ھیں نہ یہ کہ اسکو بعیدی (محیطی)

جانب جانے سے بالکل روک دیں۔

ہم دیکھینگے کہ وریدی صمامات کے اصلی مقصد کو کئی سال بعد ولیم ہاروے نے نہایت خوبی اور وضاحت کے ساتھ بیان کیا۔

ہاروے کی پیدایش جنوبی انگلستان کے شہر فولکسٹن (Folkstone) میں سنہ ۱۵۷۸ع میں ہوئی۔ سنہ ۱۵۹۷ع میں اس نے فنون میں کیمبرج سے ڈگری حاصل کی۔ اس زمانہ میں اطالوی جامعات طبی تعلیم میں مشہور عالم تھے۔ ان میں جامعہ پڈوا کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ویزالیس کے بعد اس کے شاگرد فلوپیس نے اور اب فبریچیس کی قابلیت اور تعلیم نے پڈوا کو جویائے فن کا تیرتھ بنادیا تھا۔ ہاروے بھی انگلستان چھوڑ کر تحصیل طب کے شوق میں پڈوا پہنچا اور یہاں سنہ ۱۶۰۲ع میں ڈاکٹر آف میڈیسن کی ڈگری حاصل کی۔ اسکے بعد وہ لندن واپس ہوا اور سنہ ۱۶۲۸ میں اپنی مشہور آفاق کتاب اکسرسی ٹالیو (Exercetalio) شائع کی۔ یہ صرف ۷۲ صفحہ کی چھوٹی کتاب تھی لاطینی زبان میں جرمنی کے شہر فرانکفورٹ آن دی مین (Frank fort-on-the-Main) میں طبع ہوئی۔ عنوانی صفحہ پر حسب ذیل عبارت تھی۔

«جانوروں میں خون اور قلب کی حرکت پر ایک تشریحی مقالہ۔ از ولیم ہاروے۔ انگریز طبیب شاہی اور پروفیسر تشریح بہ کلیہ طبیہ لندن۔

یہ کتاب ہاروے کا شاہکار ہے۔ اس میں نہایت مدلل طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو پیش اور ثابت کیا گیا ہے۔

یہ کتاب ہاروے کی سالہا سال کی کاوشوں اور عملی تجربوں کا نتیجہ تھی۔

یہاں جو امور زیر غور ہیں وہ یہ کہ کہاں تک ہاروے کو دوران خون کا پہلا منکشف کہا جاسکتا ہے کہاں تک یہ اعزاز چیسلپائینس کو دیا جاسکتا ہے؟ کیا ہاروے چیسلپائینس کے خیالات سے متاثر ہوا تھا یا اس سے کسی قسم کا علمی سرقہ کیا تھا؟ یہ سوالات دوسرے اکثر تاریخی مسائل کی طرح ایسے ہیں کہ جن کا فیصلہ کن جواب نہیں دیا جاسکتا۔ لیکن ہم بعض تاریخی پہلوؤں پر غور کرسکتے ہیں اور اپنا نتیجہ اخذ کرسکتے ہیں۔

چیسلپائینس کو اطالوی مورخین دوران خون کا منکشف مانتے ہیں لیکن اس سوال کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں ہے کہ کیوں چیسلپائینس کے اس انکشاف کا اثر اس کے ہم عصروں پر نہیں ہوا۔ خود فبریچیس جو نہ صرف اس کا ہم عصر تھا بلکہ ہم وطن بھی تھا اپنے تصانیف میں اس کا ذکر تک نہیں کرتا۔ اگر فبریچیس نے چیسلپائینس کی تصانیف دیکھی بھی ہوں تو ظاہر ہے کہ ان کا کوئی اثر اس پر نہیں ہوا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ چیسلپائینس کے نظریۂ دوران خون کو اسنے سنا تک نہیں۔ ورنہ وریدوں کے صمامات کے فعل کو وہ اس طرز پر پیش نہیں کرتا جیسا اس نے کیا۔ بہرحال اس کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں پیش کیا گیا ہے

کہ کیوں چیسلپائینس کے انکشاف دوران خون نے دنیاء طب کو چھوا تک نہیں۔ اس کے برخلاف جب ہاروے کی کتاب شائع ہوئی تو ایک طوفان برپا ہوگیا اور ایک زمانہ دراز تک اس انکشاف کو بالکلیہ ہاروے ہی سے منسوب کیا گیا یہاں تک کہ اس کے مخالفین نے پرانی کتابوں کا مطالعہ کر کے چیسلپائینس کو ڈھونڈھ نکالا اور ہاروے پر اعتراض کیا کہ اس نے کوئی نئی چیز نہیں دریافت کی ہے۔ بلکہ چیسلپائینس کی نقل کی ہے۔

گوکہ اسکا امکان رہجاتا ہے کہ ہاروے کا خیال دوران خون کے متعلق پہلے پہل چیسلپائینس کے تصانیف سے پیدا ہوا ہوگا۔ لیکن واقعات ایسے ہیں کہ امکان کم معلوم ہوتا ہے۔

ہاروے نے طبی تعلیم پڈوا میں فبریچیس سے حاصل کی۔ یہ شخص بالکلیہ جالینوسی عقاید کا پابند تھا اور ظاہر ہے کہ ہاروے بھی یہی عقاید لیکر واپس ہوا ہوگا۔ جب چیسلپائینس کا اثر پڈوا میں نہیں ہوسکا تو یہ امکان کم ہے کہ اس کا اثر لندن میں ہوا ہوگا۔ اس کے علاوہ ہمکو معلوم ہے کہ ہاروے کی کتاب ایک زمانہ دراز کے بعد شائع ہوی اور اس کی اشاعت کے کئی سال قبل سے ہی اس نے دوران خون کی تعلیم لندن میں دینی شروع کردی تھی۔ اور جب تک اس کے تمام تجربے مکمل نہ ہوگئے اس نے اس مسئلہ کو شائع نہیں کیا۔

اب ہم دیکھینگے کہ ہاروے نے کس طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو ثابت کیا اور وہ کیا مشاہدات اور تجربات تھے جن کی بنا پر اس کی ہستی اوروں سے ممتاز ہوجاتی ہے۔

اس کتاب میں ہاروے ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے تشریح الاحیا (vivisection) کے طریقہ کو جو اس نے پڈوا میں سیکھا تھا ترقی دی۔ اس طرح زندہ جانور کے قلب کو حرکت کرتے ہوے متعدد بار دیکھا۔ قلب کی حرکت کی نسبت ہاروے نے دیکھا کہ انقباض کے وقت عضلہ سخت ہوجاتا ہے اور قلب آگے کی طرف مڑتا ہے جس سے سینہ پر دھکا کہ ہوتا ہے۔ قلب کی انقباضی حرکت دراصل وہ معروف حرکت ہے جس سے خون آگے بڑھ جاتا ہے۔ انبساط حرکت مجہول ہے جس میں قلب آرام لیتا ہے اور خون سے بھر جاتا ہے۔ اس نے دیکھا کہ انقباض کے وقت قلبی عضلہ کا رنگ پھیکا پڑجاتا ہے۔ اور انبساط میں گہرا ہو جاتا ہے۔ اس نے پہلی مرتبہ اذین کے فعل کو بیان کیا۔ یہ کہ قلبی انقباض میں پہلے انقباض اذین کا ہوتا ہے۔ اسی طرح جب قلب کی حرکت بند ہوتی ہے تو پہلے بطین کی حرکت بند ہوتی ہے۔ اس کے بعد بائیں اذین کی اور سب سے آخر میں دائیں اذین کی حرکت بند ہوتی ہے۔

اس کے بعد ہاروے قلب میں خون کے بہاؤ کا ذکر کرتا ہے اور کولمبس کا ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے جالینوسی بیان کی ترمیم کی یعنی خون کی بڑی

مقدار دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سے گذرنے کے عوض تمام مقدار ششں میں سے ہو کر قلب کے بائیں جانب پہنچتی ہے۔ ان حقائق کے تفصیلی بیان کے بعد هاروے خون کی مقدار پر بحث کرتا ہے۔ اور یہ بحث اسکے سب سے انوکھے اور با تدبیر تجربات پر منحصر ہے۔ میں یہاں اسی کا بیان درج کرتا ہوں۔

"خون کی مقدار اور اسکے ماخذ کے متعلق اب جو میں کہنے والا ہوں وہ ایسی بات ہے جو پہلے کبھی نہیں سنی گئی اور اتنی انوکھی ہے کہ مجھے خوف ہے کہ نہ صرف بعض لوگوں کے حسد سے مجھے نقصان پہنچے بلکہ میں لرزہ براندام ہوتا ہوں کہ سارے بنی نوع میری دشمنی پر کمر باندھ ہیں۔ کیونکہ قدامت پسندی ایک انسانی فطرت ہے اور پرانے عقائد کی جڑیں بہت گہری ہوتی ہیں اور زمانہ سلف کی وقعت ہر شخص کے دل میں جاگزیں ہوتی ہے۔ لیکن قسمت کا فیصلہ ہوچکا ہے اور میرا بھروسا میری حقیقت پسندی پر ہے اور مہذب اشخاص کی صاف دلی پر"

اسکے بعد هاروے اندازہ لگاتا ہے کہ قلب کی ہر ضرب میں کتنا خون اس سے خارج ہوتا ہے۔ یہ اندازہ وہ کئی طریقہ سے لگاتا ہے۔ مثلاً لاشوں میں اس نے تجربہ کر کے دیکھا کہ بائیں بطین میں دو اونس سے زیادہ خون سما سکتا ہے۔ زندہ جانوروں میں اورطی کو کاٹنے سے جس سرعت سے کہ خون خارج ہوتا ہے اسکا تخمینہ کیا۔ مسلخوں میں جاکر دیکھا کہ جب جانوروں کو ذبح کرتے ہیں تو کتنی جلدی ان کا سارا خون نکل جاتا ہے۔ اس کے بعد هاروے حساب لگاتا ہے کہ جو مقدار خون کی قلب سے زندگی کی حالت میں شریانوں میں داخل ہوتی ہے وہ اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ چند منٹ میں سارے جسم کا خون شریانوں میں چلا جاتا ہے۔ اسکے بعد وہ لکھتا ہے۔

"فرض کرو کہ یہ آدہ گھنٹے میں بھی نہیں ہوتا بلکہ ایک گھنٹے میں ہوتا ہے یا ایک دن میں ہوتا ہے بہر حال یہ بالکل بدیہی ہے کہ جو مقدار خون کی قلب کے اندر سے گذرتی ہے وہ اتنی زیادہ ہے کہ اسکی سربراہی نہ تو هضم شدہ غذا سے ہو سکتی ہے اور نہ وریدوں میں اتنا خون ہو سکتا ہے"، ان تجربات کے بعد هاروے نے جو نتیجہ اخذ کیا ذیل کے زرین الفاظ میں اسکا ذکر کرتا ہے۔

"سچ تو یہ ہے کہ جب میں نے ان تمام شہادتوں پر غور کیا جو مجھے زندہ جانوروں پر تجربہ سے حاصل ہوئی تھیں اور جب بطینوں کے حسن تناسب اور انکی اور انکی متعلقہ عروق کی جسامت پر غور کیا، اسلئے کہ قدرت نے ان عروق کی تناسبی جسامت اتنی زیادہ بغیر مقصد نہیں رکھی ہوگی اور بہر خاص طور سے صمامات کی ساخت اور ترتیب اور دیگر معاملات پر غور کیا تو میں نے اپنے دل میں سوال

کیا کہ آخر خون کی مقدار جو اس میں سے گذرتی ہوگی وہ کتنی ہوگی؟ اور اسی قسم کے دوسرے سوالات پیدا ہوے۔ اس خون کی مقدار کا اندازہ اتنا زیادہ ہوا کہ مجھے یہ ناممکن معلوم ہوا کہ اسکی سربراہی هضم شدہ غذا سے ہوسکتی ہے، ایك طرف تو بغیر تمام وریدوں کے خالی ہونے کے اور دوسری طرف بغیر شریانوں کے خون سے بھر کر پھٹ جانے کے۔ ہاں یہ اس صورت میں ہوسکتا ہے جب خون کسی طریقہ سے شریانوں میں سے وریدوں میں پہنچ جائے اور پھر قلب کے دائیں جانب واپس آئے۔ میں نے سوچنا شروع کیا کہ کیا یہ نہیں ہوسکتا کہ خون کی حرکت ایك دائرہ کی شکل میں ہوتی ہو۔ بعد میں میں نے پتہ لگایا کہ واقعی ایسا ہوتا ہے اور بالآخر میں نے دیکھا کہ خون جو بائیں بطین کی حرکت سے شریانوں میں روانہ کیا جاتا ہے وہ جسم کے مختلف حصوں میں تقسیم ہوجاتا ہے اور پھر وہ وریدوں میں پہنچکر کبھی ورید کے ذریعہ قلب کو آتا ہے۔ بجنسہ اسی طریقہ سے جیسے شش میں سے گذر کر آتا ہے۔ اس حرکت کو ہم دائری (یا دوری) کہہ سکتے ہیں،،

دوسرا اہم تجربہ ہاتھہ میں گرہ دیکر کیا گیا ہے۔ اس تجربہ کے ذریعہ یہ ثابت کیا گیا ہے کہ ایك تو وریدوں میں خون کا بہاؤ ہاتھہ سے احشاء کی طرف ہے نہ کہ قدیم عقاید کے مطابق احشاء سے ہاتھہ کی جانب۔ تجربہ اسی قسم کا ہے جسکا چیسلپائینس نے ذکر کیا تھا کہ جب اس طرح گرہ دیتے ہیں تو نیچے کی جانب کی ورید پھولتی ہے۔ پھر نہایت خوبی سے ہاروے نے یہ ثابت کیا ہے کہ وریدوں میں یہ خون شریانوں سے آتا ہے۔ وہ کہتا ہے۔

،، ہاتھہ میں قیفال کے اوپر ایك گرہ زور سے باندہ دو۔ گرہ کے نیچے نبض بند ہوجائیگی لیکن اوپر قائم رہیگی۔ ہاتھہ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن کچھہ عرصہ کے بعد ٹھنڈا پڑ جائیگا۔ وریدوں میں تبدیلی نہیں نظر آئیگی تھوڑی دیر گرہ اسطرح رہنے کے بعد اسکو ذرا ڈھیلا کردو یعنی اس درمیانی درجہ پر لے آؤ جیسے فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں آناً فاناً ہاتھہ گہرے رنگ کا ہوجائیگا اور پھول جائیگا۔ ورید پھول کر گرہ دار ہوجائیگی۔ اب شریانی نبض محسوس ہونے لگے گی اور اس پر انگلی رکھنے سے خون شریان میں بہتا ہوا محسوس ہوگا۔ گرہ کے نیچے کی وریدیں خون سے بھری ہوئی معلوم ہونگیں۔ یہ خون صرف شریان سے آیا ہے نہ کہ اوپر کی وریدوں سے۔ اگر اوپر کی وریدوں سے آیا ہوتا تو اوپر کی وریدیں بھی پھول جاتیں۔ اگر ہم چاہیں کہ نیچے کی وریدوں کا خون دبا کر گرہ کے اوپر لے جائیں تو اس میں کامیابی نہیں ہوتی، یعنی گرہ اتنی تنگ ہے کہ اس سے وریدوں کے خون کے بہاؤ میں کامل مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔

اگر گرہ کے نیچے کی کسی پھولی ہوئی ورید کو کاٹ دیا جائے تو خون تیزی سے بہنا شروع ہوتا ہے اور یہ کیفیت اس وقت تک قائم رہتی ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوئی ہو۔ اگر گرہ کو کھول دیا جائے تو خون کے اخراج کی رفتار سست ہوجاتی ہے۔ اسکا علم ہر فصد کھولنے والے کو ہے اور وہ اس گرہ کو اس وقت تک بندھا ہوا رکھتا ہے جب تک کہ خون کی کافی مقدار خارج نہ ہوجائے۔

اسکے بعد ہاروے بحث کرتا ہے کہ اگر وریدوں میں خون کے بہاؤ کا رخ پرانے عقاید کے مطابق ہوتا تو گرہ کھولنے کے بعد اخراج کی رفتار اور تیز ہونی چاہئے تھی اسکے برخلاف خون کا بہاؤ اس وقت تک تیز رہتا ہے جب تک کہ گرہ بندھی ہوتی ہے۔ بلکہ ایسی صورت میں اگر ورید کو کاٹ کر ویسے ہی چھوڑ دیا جائے تو بہت جلد جسم کا سارا خون نکل جائیگا۔ یہ اسی شکل میں ہو سکتا ہے جب خون کی حرکت متواتر ایک دائرے میں ہوتی ہو۔

اس کے بعد ہاروے وریدوں کے صمامات کے فعل پر بحث کرتا ہے۔ اوپر ذکر ہوچکا ہے کہ ان صمامات کو فبریچیس نے دریافت کیا تھا۔ ان کے متعلق ہاروے حسب ذیل اہم اور دلچسپ بحث کرتا ہے۔

ان صمامات کو دریافت کرنے والے نے ان کے فعل کو صحیح طور سے نہیں سمجھا اور نہ اس کے بعد کے تشریح دانوں نے ہمارے علم میں مزید اضافہ کیا۔ کیونکہ ان کے فعل کی صراحت صرف یہ کہدینے سے نہیں ہوسکتی کہ وہ خون کو اپنے وزن کی وجہ ایک دم سے نیچے گرنے سے روکتے ہیں اس لئے کہ گلے کی ورید (وداجی) (Jugular vein) کے صمامات کا رخ نیچے کی طرف ہے۔ اور وہ اس طریقہ سے بنائے گئے ہیں کہ خون کو اوپر جانے سے روکیں۔ مطلب یہ ہے کہ صمامات کا رخ ہمیشہ اوپر کی طرف نہیں ہوتا بلکہ ہمیشہ وریدوں کی جڑوں کی طرف۔ ہمیشہ قلب کی طرف ہوتا ہے۔ مزید براں یہ قابل غور ہے کہ شریان میں کوئی صمامات نہیں ہوتے (سوائے ان کی جڑوں کے پاس کے) اور یہ کہ کتوں۔ بلیوں وغیرہ میں ان کے (پیر میں) کرورل وریدوں (Crural veins) کے مقام تقسیم پر ہمیشہ صمامات ہوتے ہیں۔ اور ان وریدوں میں بھی جو سیکرم ہڈی کے سرے (پٹھے) پر آپس میں ملتے ہیں اور کولھے کے وریدوں میں بھی صمامات ہوتے ہیں۔ ان جانوروں میں یہ ایسے مقامات ہیں جہاں ثقل کی وجہ سے خون کے نیچے اترنے کا اندیشہ نہیں ہے۔ یعنی وہ اندیشہ نہیں ہے جو انسان میں اس کے سیدھے قامت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

"لیکن صمامات صرف اس لئے بنائے گئے ہیں کہ خون بڑی وریدوں میں سے چھوٹی وریدوں میں نہ پہنچ سکے ---- میں نے تقطیع (Dissection) کے دوران میں اکثر دیکھا ہے کہ جب میں ایک بڑی ورید

سے ان کی چھوٹی شاخوں میں سلائی ڈالنے کی کوشش کرتا ہوں تو اس کو صمامات کی رکاوٹ کی وجہ سے آگے بڑھنا نا ممکن ہو جاتا ہے۔ لیکن برعکس رخ میں یہ گذارنا بالکل آسان ہوتا ہے اور کوئی مزاحمت پیدا نہیں ہوتی،،

ہاروے نے وریدی صمامات کے فعل کو اور واضح کیا۔ نقشہ نمبر ۲ ہاروے کی کتاب سے اخذ کیا گیا ہے جس سے اس کی وضاحت ہوتی ہے۔ اس میں اوپر کا نقشہ خود ہاروے نے اپنے استاد فبریچیس کی کتاب سے نقل کیا ہے۔

بعض اطالوی مورخین نے (۶) دعوی کیا ہے کہ وریدی صمامات کے فعل کا انکشاف ہاروے سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات ساربی (Sarpi) نے کیا تھا۔ لیکن اس کی کوئی تصنیف اب موجود نہیں ہے اور نہ اس ادعا کے دلائل تشفی بخش سمجھے جاسکتے ہیں۔

اس میں کوئی شك نہیں کہ ہاروے کی یہ چھوٹی کتاب انقلاب انگیز ثابت ہوئی۔ طب میں اس سے پہلے کوئی تصیف اس نوع کی شائع نہیں ہوئی تھی۔ اس کی خصوصیت یہ تھی کہ فعلیاتی موضوع کو ایك نئے طریقہ سے حل کیا گیا تھا۔ اس میں پہلے تشریح کی حتی الامکان مکمل معلومات حاصل کی گئیں اور ان کی بنا پر ایك نظریہ دوران خون کا قائم کیا گیا۔ اور پھر اس نظریہ کو مختلف تجربوں سے جانچا گیا۔ اور جب تمام تجربوں سے اس کی تصدیق ہوئی تو اس کو دنیا کے سامنے پیش کیا گیا۔

کسی فعلیاتی مسئلہ کا حل جالینوس کے بعد سے اس طریقہ سے نہیں ہوا تھا۔ بلکہ جالینوسی تجربوں میں بھی یہ رنگ نہیں پیدا ہوا تھا۔ اس کتاب کی اشاعت نے اکثر اطبا کو ہاروے کا مخالف کر دیا۔ آبری نے لکھا ہے کہ ،، میں نے ہاروے کو کہتے سنا ہے کہ جب سے اس کی کتاب دوران خون پر شائع ہوئی۔ اس کی پریکٹس (مطلب کا مرجوعہ) بہت گر گئی۔ عوام میں وہ خبطی مشہور تھا۔ اور اطبا سب اس کے مخالف ہو گئے تھے،، یورپ کے بڑے بڑے تشریح دانوں نے اس کے خلاف مقالے لکھے۔ جامعہ پارس نے زمانہ دراز تك اس کی مخالفت کی اور ریولان (Riolan) نے جو فبریچیس کے بعد یورپ کا سب سے بڑا معلم تشریح ہوا اس پر سخت حملے کئے لیکن مخالفت کمزور اساس پر تھی۔ جیسا زمانہ گزرتا گیا یکے بعد دیگرے یورپ کے تشریح دانوں نے ہاروے کے نظریہ کی تائید کی اور ہاروے کی زندگی کے اختتام سے پہلے یورپ نے اس کے نظریہ کو قبول کر لیا۔

ہاروے کے نظریہ کے بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئے کہ ہاروے نے جالینوس کی تعلیم کو سر اسر بدل دیا۔ ہاروے کے نظریہ نے جالینوس کی عام تعلیم پر کسی قسم کا فوری اثر پیدا نہیں کیا اور نہ یہ ہاروے کا مقصد تھا۔ ہاروے نے اپنی تقریباً ساری توجہ اسی ایك مسئلہ پر صرف کی اور اس میں جو حقیقت معلوم ہوئی اس کو پیش کر دیا۔ اس کا مقصد بجز اظہار حقیقت کچھ نہ تھا۔

وہ خود جالینوس کے عام نظریوں کا پابند تھا۔ اس لئے کہ اس کے پاس ان سے بہتر نظریے نہ تھے۔ هاروے قلب کو حرارت غریزی کا منبع اور روح حیوانی کا مقام پیدایش مانتا تھا۔ ریولان کی تنقید کے جواب میں اس نے خود کہا کہ دوران خون کا نظریہ کوئی طبی اهمیت نہیں رکھتا اور نہ عقائد پر اثر انداز ہوتا ہے۔ هاروے کے اس بیان کے باوجود همکو معلوم ہے کہ هاروے کی تصنیف نے بہت بڑا ذهنی انقلاب پیدا کیا اور بہت جلد نئی تحقیقاتوں نے طبی تعلیم کی هیئت بدل دی۔

میں اس غلط فہمی سے بھی آگاہ کرنا چاهتا ہوں کہ چونکہ هاروے نے تجربہ کرکے دوران خون کا نظریہ پیش کیا اور وہ صحیح ثابت ہوا اسکا مطلب یہ نہیں ہے کہ تجربہ کے بعد جو نظریہ بھی پیش کیا جائے وہ همیشہ صحیح ہوتا ہے۔ سب کچھہ تجربہ کے حسن و قبح پر منحصر ہے۔ کسی تجربہ کے بعد نتیجہ اخذ کرنا اصولاً درست ہے لیکن اسکی صحت اس وقت تک تسلیم نہیں کی جاسکتی جب تک هر ممکنہ تجربہ سے اس نتیجہ کی تائید نہ ہو اور تجربوں میں سقم کی گنجائش باقی نہ رہے۔ اسکی مثال خود هاروے کے ایک تجربہ سے دی جاسکتی ہے جالینوسی عقیدہ تھا کہ شریانی اور وریدی انتہائی شاخیں آپس میں مل جاتی ہیں جسکی وجہ سے ان مقامات پر شریان کی روح حیوانی اور وریدوں کا خون آپس میں ملتے ہیں۔ (نقشہ نمبر ۱*) هاروے نے اپنے تجربہ سے نتیجہ اخذ کیا کہ اس قسم کا تفمم (Anastamosis) موجود نہیں ہے۔ یہ نتیجہ ناقص تجربہ پر مبنی تھا۔ هاروے لکھتا ہے۔

"میں کوئی نشان ایسا نہیں پا سکا جس سے اس بات کی تصدیق ہوتی کہ شریان اور ورید کے انتہائی راستہ آپس میں ملکر الحاق پیدا کرتے ہیں۔ نہ تو جگر میں اور نہ طحال۔ شش گردے یا کسی دوسرے احشاء میں اس قسم کی کوئی چیز نظر آتی ہے۔ ان عضا کو ابال کر میں نے ان کے کبی بافت (Paranchyma) کو اتنا بھسبھسا کر دیا کہ اسکے ریشوں کو گرد کی طرح جھٹك کر نکال دے سکتا تھا۔ اسطرح کہ شعریاتی رشتك (Capillary Filamentsl) صاف نظر آتے تھے۔ اس بنا پر میں یہ دعوے کے ساتھہ کہہ سکتا ہوں کہ بابی ورید کا تفمم کبھی ورید سے نہیں ہوتا۔ کبدی شریان کا کبدی ورید سے نہیں ہوتا اور نہ اسکا تفمم صفراوی قنات سے ہوتا ہے۔"

اس بیان سے مطلب یہ ہے کہ هاروے نے اپنے تجربہ کی بنا پر عروق شعریہ (Capillaries) کے وجود سے انکار کیا۔ یہ بہت باریك عروق ہوتے ہیں جن میں سے ہوکر خون شریانوں سے وریدوں میں پہنچتا ہے۔ هاروے نے اپنے ایك ناقص تجربہ کی بنا پر غلط رائے قایم کرلی۔ اسکا خیال یہ تھا کہ چونکہ تجربہ سے ایسے عروق کی عدم موجودگی ثابت ہوتی ہے اس لئے خون دراصل شریانوں کی باریك شاخوں کی دیوار

* ملاحظہ ہو رسالہ ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ع

میں سے بھر کر وریدوں میں داخل ہوتا ہے۔

اکثر لوگوں کو یہ پڑھکر تعجب ہوگا کہ دوران خون کے منکشف نے کس طرح ایک ناقص تجربہ سے غلط نتیجہ اخذ کیا۔ لیکن جن لوگوں نے فعلیاتی مسائل کو تجربہ سے حل کرنیکی کوشش کی ہے ان کو ہاروے کی اس غلطی پر تعجب نہ ہوگا، اسلئے کہ بارہا ایسا ہوا ہے کہ کوئی تجربہ فی الوقت درست اور فیصلہ کن معلوم ہوتا ہے اور بعد میں اسکا نقص سمجھہ میں آتا ہے۔ اسلئے ھمکو کبھی ایک تجربہ سے کوئی قطعی رائے قایم نہ کرنی چاھئے تاوقتیکہ متعدد تجربوں سے اس رائے کی تائید نہ ہو۔ ہاروے کا زمانہ تجربی فعلیات کا ابتدائی زمانہ تھا اور اس سے اس قسم کی غلطی سرزد ہونی تعجب خیز نہیں۔

ہاروے کی وفات کے سات سال بعد سنہ ۱٦٦۴ع میں ایک مشہور اطالوی ماہر فعلیات نے خوردبین کے ذریعہ عروق شعریہ کا مشاہدہ کیا۔ مارچیلو مالپیگھی جامعہ پیسا میں فعلیات کا پروفیسر تھا۔ اس زمانہ میں مرکب خوردبین نئی نئی ایجاد ہوئی تھی اور مالپیگھی نے اس کے استعمال سے مینڈک کے شش کی شعریات میں خون کو دوڑتے دیکھا۔ اسکا اظہار اس نے اپنے ہم عصر ماہر طبیعیات بوریلی سے دو خطوں کے ذریعہ کیا ہے، جو بعد میں کتابچہ کی شکل میں شائع ہوے۔ ان خطوں میں اس نے تفصیل سے خون کی رفتار کا ذکر کیا ہے جو شش کی پیچیدہ شعریات میں جاری رہتی ہے۔ اس نے شش کی جڑوں میں وریدوں کو باندہ دیا اور دیکھا کہ اس سے شش کی شعریات پھول جاتی ہیں اور شش کے کیسک کے اطراف جال بناتی ہیں۔ مالپیگھی نے خوردبین کے ذریعہ مینڈک کے ماساریقا کے عروق شعریہ میں بھی خون کو بہتے دیکھا۔

مالپیگھی کے بعد بہت سے مشاہدین نے عروق شعریہ کو سرد خون جانوروں میں دیکھا۔ لیکن ان کو گرم خون جانوروں میں اسی قسم کے مشاہدے میں کامیابی حاصل نہیں ہوئی۔ سو سال سے زیادہ عرصہ کے بعد ایک اور اطالوی ماہر فعلیات اسپالنزانی (Spallanzani) نے اس کے مشاہدے میں کامیابی حاصل کی۔ اس نے انڈے کے اندر بڑھتے ہوئے بچہ میں عروق شعریہ کو دیکھا۔ اس کا ذکر وہ یوں کرتا ہے:۔

« زمانہ دراز تک میں گرم خون جانوروں میں دوران دریافت کرنے کے لئے بیتاب رہا تا کہ مجھے ان میں بھی دوران خون کے معلومات اتنے ہی مکمل حاصل ہوجائیں جتنے کہ سرد خون جانوروں کے متعلق مکمل ہیں۔ اس لئے ان عروق سے (جو مرغ کے بچہ میں دیکھے گئے) مجھے خاص دلچسپی تھی اس لئے کہ یہ اسی قسم کے جانور کے تھے (جن کے متعلق میں جاننا چاہتا تھا)۔ جس کرہ میں میں کام کر رہا تھا اس میں روشنی کم تھی اور چونکہ میں اپنے اشتیاق کو پورا کرنے

پر تلا ہوا تھا ، میں نے انڈے کو باہر دھوپ میں امتحان کرنے کا تصفیہ کیا۔ میں نے اس کو لیونٹ کے ۱۱۰ میں(یہ ایک چھوٹی خوردبین تھی جو اسپالنزانی استعمال کرتا ہے) نصب کیا اور باوجود تیز روشنی کے جو میرے اطراف تھی میں نے نظر جمائی تو مجھے صاف طور سے خون ناف کے شریانی اور وریدی عروق کے پورے حلقہ میں بہتا ہوا نظر آیا۔ مجھہ میں خوشی کی ایک لہر دوڑ گئی اور طبعیت چاہی کہ میں یہ چیخوں کہ میں نے پالیا! میں نے پالیا ! ۔ میں نے یہ انکشاف مئی سنہ ۱۷۷۱ع میں کیا اور اس سال کے موسم گرما کی تعطیلات میں نے اسی کی مزید معلومات حاصل کرنے میں گزارین ،، ۔ (۴) ۔

اسپالنزانی کے اس مشاہدہ سے دوران خون کے مسئلہ کی جانچ تکمیل کو پہنچتی ہے۔

دوران خون کے انکشاف مین ہاروے کا بہت بڑا حصہ ہے ۔ لیکن اس انکشاف کو بالکلیہ ہاروے سے منسوب کرنا بے انصافی ہے۔ دوران خون کے انکشاف کی ابتدا جالینوس سے ہوتی ہے۔ سرویٹس اوکولمبس نے جالینوس کی بعض غلطیوں کی اصلاح کرکے ریوی دوران کو مکمل طور سے واضح کیا۔ چیسلپائینس نے نظامی دوران کے تخیل کو پیش کیا۔ ہاروے نے اس تخیل کو ناقابل تردید تجربوں سے ثابت کر دکھایا ۔ مالپیگھی اور اسپالنزانی نے عروق شعریہ کا خوردبین سے مشاہدہ کیا اور خون کو شریان سے ورید میں ان راستون کے ذریعہ جاتے ہوے دیکھا۔ اور دوران خون کو نہ صرف عینی مشاہدہ سے ثابت کیا بلکہ یہ بھی دکھایا کہ خون اپنے تمام دور میں بند نالیوں میں سے گذرتا ہے۔

کتابیات

(۱) جالینوس ،، آن دی نیچرل فیکلٹی ،، (On The Natural Faculty III. XV.) ترجمہ ایم۔ براک

(۲) نیوبرگر۔ تاریخ طب۔ ترجمہ انگریزی سنہ ۱۹۱۰ع جلد اول

(۳) سر ولیم آسلر ،، ارتقاے طب جدید ،، (Evolution of Modern Medicine)

(۴) لوچیانی۔ انسانی فعلیات۔ ترجمہ انگریزی لندن سنہ ۱۹۱۱ع جلد اول صفحہ ۱۶۰ اور ۱۷۲ تا ۱۷۳

(۵) سرایم۔ فاسٹر صفحہ ۲۸

(۶) G. Ceradini - میلان سنہ ۱۸۷۶ع

نسل انسانی کی اصلاح

(محمد زکریا صاحب مائل)

تاریخ شاہد ہے کہ قرون وسطی کا پورا بلکہ اٹھارھوین صدی عیسوی کے نصف تک کا تمام دور ایسا گزرا ہے جس میں یورپ کی آبادی خفیف سے ترقی پذیر اضافے کے ساتھ خاصی یکساں رہی ہے۔ گو اس مدت میں شرح پیدائش زیادہ رہی تاہم بچوں کی اموات کا تناسب بھی مساوی تھا اس لئے آبادی کے اوسط میں توازن قائم رہا۔

صنعتی انقلاب کے دوران میں ہاتھ کی گھریلو صنعتوں کی جگہ کلوں اور کارخانوں نے لی اور انگلستان کی آبادی دگنی سے زیادہ ہوگئی۔ لیکن انیسوین صدی کے ختم پر شرح پیدائش دفعتاً کم ہوگئی اور قومی فلاح کے لئے جو بات بڑی اندیشناک سمجھی جاتی تھی اس کی طرف سے سخت تشویش لاحق ہوگئی۔

شروع شروع میں ولادتوں کی تعداد میں یہ کمی زیادہ تر خوشحال گھرانوں تک محدود رہی، مزدوروں اور کارکنوں میں زیادہ نمایاں نہ ہوئی جنھیں نسبی اعتبار سے ادنی سمجھا جاتا تھا۔ جب فرانسس گالٹن اور چارلس ڈارون کے نظریے شائع ہوئے تو لوگ اس خیال پر متفق ہوگئے کہ انسانی شجرے کی بہترین شاخیں اگر کہیں مل سکتی ہیں تو صرف اعلی طبقے ہی میں ہیں اور افزائش و تربیت نسل کے لئے انہیں کی حوصلہ افزائی ضروری ہے۔ رہے ادنے یا کارکن طبقے تو ان سے اصرار کرنا چاہئے کہ وہ اضافہ نسل کی طرف کم توجہ کریں۔

اس زمانے میں فرض یہ کر لیا گیا تھا کہ جو لوگ عوام کے طبقے سے تعلق رکھتے ہیں وہ اعلی معاشری رتبے والے طبقے سے کم ذہین ہیں۔ یہ غلط مفروضہ ذہانت اور تعلیم میں فرق نہ کرسکنے کا نتیجہ تھا اور اسی لئے کم تعلیم یافتہ لوگ کم عقل سمجھے جاتے تھے۔ حال ہی میں چند سال قبل ذہانت کی پیمائش کے لئے خاص تشخیصیں ایجاد کی گئیں مگر یہ تشخیصیں انسان کی تعلیم پذیری کی پیمائش کرتی ہیں نہ کہ اس کی عمومی ثقافت کی، جسے زمانۂ گزشتہ میں غلطی سے ذہانت کی پیمائش کا معیار قرار دیا گیا تھا۔

اس خصوص میں جو چیز بہت زیادہ نمایاں ہے وہ یہ ہے کہ اس قسم کی جانچ خواہ کتنی ہی مرتبہ کی جائے امتحان کردہ شخص سے اکثر ایک ہی قسم کے نتائج حاصل ہوتے ہیں بشرطیکہ ماحول عام حالات اور گردوپیش کی چیزیں قریب قریب غیر متبدل رہیں۔ اگر ماحول بدل جائے تو یہ صداقت بھی اپنی جگہ قائم نہیں رہتی۔ اس کی مثال قلت غذا کی وہ مصیبت ہے جو گزشتہ عالمگیر جنگ کے آخری ایام میں رونما ہوئی۔ اس وقت ذہانت کا جو مقابلہ کیا گیا اس سے ظاہر ہوا کہ اعلے طبقے کے بچوں میں جنہیں قلت غذا نے کم سے کم متاثر کیا تھا بمقابلہ سابقہ حالت کے چندان تبدیلی نہ تھی لیکن معاشری سطح سے کچھ کم درجے کے مثلاً دستکاروں اور مزدوروں کے بچے غذا کی خرابی اور تغذیے کی قلت کی وجہ سے اس معاملے میں بہت زیادہ متاثر نظر آئے۔

ماحول اور ذہانت

اس مثال سے ظاہر ہے کہ اگر ماحول عام حیثیت سے موافق و موزوں ہو تو ذہانت کی تقسیم بھی خاصی یکساں رہے گی۔ چونکہ ماحول زیادہ تر معاشری حالات کے ساتھ ساتھ بدلتا ہے اس لئے جن لوگوں کو بہترین ماحول میسر ہو وہی بہترین ذہانت کے سرمایہ دار معلوم ہوتے ہیں۔

توام اشخاص پر جو تحقیقاتیں ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہوتا ہے کہ جن جڑواں بچوں میں ایک دوسرے کے ساتھ کامل مشابہت پائی جاتی ہے وہ ذہانت میں معمولی بھائی بہنوں کی بہ نسبت زیادہ ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ نسل اور قرابت کے تولیدی (Genetical) عوامل بھی اس میں شریک ہیں۔ ان عوامل کے مختلف میل مختلف لوگوں میں خواہ وہ کسی طبقے کے ہوں ذہانت کے مختلف درجے ظاہر کرتے ہیں۔

مشاہدے میں آیا ہے کہ جس طرح چوہیا میں دو مستقل تولیدی عوامل آلبنیزم یا بھوراپن (Albinism) اور والٹزم یا رقص (Waltzing) منتقل ہوتے ہیں اسی طرح انسان میں بھی ان کا انتقال ایک پیچیدہ میکانیت کے ساتھ عمل میں آتا ہے۔ یاد رہنا چاہئے کہ سولہ بچوں میں سے صرف ایک بچے کے اندر والدین کے منتقل کئے ہوئے آلبنیزم اور والٹزم کا میل پایا جاتا ہے۔ تقریباً یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ ذہانت دو سے زیادہ عوامل پر مشتمل ہے۔ اس وجہ سے ایک خاندان کے اندر ایک ہی میل کے اعادے کے مواقع بہت کم ہیں۔ یہی سبب ہے کہ ایک خاندان کے افراد میں ذہانت کے درجے باہم اس قدر مختلف نظر آتے ہیں۔

طبقے کا کوئی امتیاز نہیں

مختصر یہ ہے کہ ذہانت جس درجے کی بھی وراثت میں منتقل ہو اسکا انتقال تمام طبقوں کے لئے ایک ہی طرح کا ہوگا۔ جب ذہانت ایک مرتبہ کسی طرح وراثت

میں منتقل ہوجاے تو یا تو ماحول کی بدولت کمال کو پہنچتی ھے یا بڑی حد تک اس کی ترقی رک جاتی ھے۔

اس سے ظاھر ہوتا ھے کہ اس خوف کی کوئی معقول بنیاد نہیں کہ اگر اعلے طبقے والوں کے اولاد کم ہو اور ادنے طبقے والوں میں بہت تو قوم کی ذھانت پستی میں جا پڑیگی۔ نہ اس کی کوئی شہادت موجود ھے کہ معاشرے کی تشکیل اس طرح ہوئی ھے کہ ادنے طبقوں کے مورثے، یا جین (Genes) اعلے طبقوں کے مورثوں سے ادنی ہوتے ہیں۔

بااین ھمہ ادنی ذھانت کا ایک نمونہ ان افراد میں موجود ھے جو معاشرے کے تمام طبقات میں مساوی طور پر پھیلے ہوے ھیں اور یہ نمونہ دماغی کزوری کے نام سے موسوم ھے۔ جن لوگوں میں اس قسم کی کزوری پائی جاتی ھے وہ باقی قوم کے لئے وبال بن جاتے ہیں۔ اسی لئے ان میں سے بہت سے اشخاص خاص خاص اداروں میں رکھے جاتے ہیں جن میں درجوں اور مرتبوں کے لحاظ سے انتظامات ہوتے ہیں۔

کزور دماغی قطعاً وراثتہ منتقل ہوتی ھے گو اس کا صحیح طریقہ معلوم نہ ہوسکا۔ یقیناً اسکی منتقلی ایک تنہا خصوصیت یا مورثے کی بنا پر نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر اگر ماں باپ دونوں کزور دماغ کے ہوں تو تقریباً (۶۰) فیصدی بچے دماغی کزوری وراثت میں پاتے ہیں اور اگر صرف ایک اس کا شکار ہو تو (۲۹) فیصدی کے دماغ کزور ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے قطعی طور پر کئی نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ اگر آلبنیزم کی طرح دماغی کزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ (Single recessive) ہو تو ماں باپ دونوں کے اس خصوصیت کے حامل ہونے کی صورت میں نہ صرف (۶۰) فیصدی بلکہ تمام یعنی سو فیصدی بچے ضعیف الدماغ ہوں گے۔ اس لئے دماغی کزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ نہیں۔ اگر والدین میں ایک کزور دماغ کا ہوتا اور دوسرا طبعی دماغ کا اور اگر یہ خصوصیت غالب ہوتی تو پچاس فیصدی بچے اس عامل کو وراثتاً حاصل کرتے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہوتا صرف (۲۹) فیصدی بچوں میں منتقلی کا عمل ہوتا ھے۔ بالکل اسی طرح دماغی کزوری ایک مفرد عامل غالب نہیں۔ مختلف علامات سے یہ خیال پیدا ہوتا ھے کہ خاصۂ مغلوب کے مورثے دو ہیں جن کا اس حیات کے بروے کار لانے کے لئے باہم میل پانا ضروری ھے۔

چونکہ کزور دماغ کے لوگ اپنے ھی طبقے کے لوگوں میں شادی بیاہ پر مائل ہوتے ہیں اور انہیں اوسط درجے کے طبعی خاندان کے مقابلے میں اولاد کی افزائش زیادہ عزیز ہوتی ھے اس لئے ایسے اشخاص کو ناقابل تولید بنا دینے کا مشورہ اکثر دیا جاتا ھے۔ یہ عمل مردوں

پر ایک ہلکی سی جراحی کی مدد سے واقع ہوتا ہے ۔ اس عمل کی بدولت مرد صرف اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا ، اور اعتبارات سے اس میں صنفی قابلیت باقی رہتی ہے ۔

تاہم ایسے اشخاص کو پیدائش اولاد کی قابلیت سے باز رکھنا کزور دماغ لوگوں کی تعداد میں کسی قابل لحاظ کمی کا باعث نہ ہوگا کیونکہ اس حالت کے مورثے بہت وسعت کے ساتھ طبعی اشخاص میں منقسم رہتے ہیں اور دماغی کزوری کی توضیح اس سے زیادہ نہیں کہ کسی ازدواج میں غیر مساعد تولیدی اتحاد عمل میں آے اور اس کا نتیجہ اس شکل میں ظاہر ہو۔

دماغی نقص کی متعدد شکلیں وراثت میں منتقل ہوتی ہیں اور یہ ثابت کیا جاچکا ہے کہ توریث کا طریقہ شکل کے مطابق بدلتا رہا ہے ۔ اس کی ایک مثال کنتی ابلہی (Amaurotic-idiocy) ہے جو حمق کی وہ شکل ہے جس کا ظہور چھہ اور چودہ سال کی عمر کے درمیان ہوتا ہے ۔ اس میں مبتلا ہونے والے انیس سے تیس سال کی عمر کو پہنچنے سے قبل ہی مرجاتے ہیں کیونکہ ان کے جسم میں چربیوں کو مناسب طور سے جزو بدن بنانے کی قابلیت نہیں رہتی ۔ یہ صورت مغلوب خاصے کے سادہ مورثے کا نتیجہ ہے جو جسم پر آلبینزم یا بھورے پن سے مشابہ ہوتا ہے اور بھورے پن ہی کی طرح اس کا وراثتی انتقال عمل میں آتا ہے ۔

ناسازگار مورثے

یہ مورثے ان قوموں میں پائے جاتے ہیں جن میں قرابتی ازدواج کا رجحان موجود ہوتا ہے ۔ سوئڈن کے جنوب میں جو کسان خاندان آباد ہیں ان میں اور پولستانی یہودیوں میں اس کا رواج بہت ہے یہ دونوں قومین عموماً بڑے پیمانے پر آپس میں شادی بیاہ کی پابند ہیں ۔ ایسی اقوام میں اس کے امکانات موجود ہوتے ہیں کہ مورثات کے لحاظ سے ماں باپ دونوں مختلف النسب ہوں خواہ ان کی باہمی قرابت ماموں یا چچا کی اولاد کی طرح زیادہ قریب کی نہ ہو ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ لوگ کنتی ابلہی کے اس عامل کو جو ماں باپ میں سے دونوں کے بجاے صرف ایک سے وراثت میں آیا ہو اپنی نسلیاتی ساخت میں منتقل کردیتے ہیں لیکن خود اس مرض میں مبتلا نہیں ہوتے ۔ اصل دشواری اس وقت پیش آتی ہے جب اس قسم کے دو اشخاص ایک ہی جیسے یا بدنی ساخت والوں کے ساتھ شادی کرتے ہیں کیونکہ ان کے میل سے کنتی ابلہی اولاد کے تقریباً ۱/۴ حصے میں منتقل ہوجاتی ہے ۔

ناسازگار مورثے کی طرح سازگار مورثے بھی اسی طریقے سے منتقل ہوسکتے

ہیں۔ اسکی ایک مثال جنوبی افریقہ میں کیپ کالونی کے کوھستانی اضلاع سے مل سکتی ہے ۔ ان میں سے ایک وادی کے رھنے والے دماغی وجسمانی دونوں اعتبار سے نمایاں طور پر تندرست ھیں تاھم ھمسایوں سے ربط ضبط پیدا کرنے کی دشواریوں کی بدولت ان میں آپس کا شادی بیاہ زیادہ رائج ہے ۔ ان کے برخلاف دوسری وادی کے باشندے جن کا ابتدائی خاندان چنداں بہتر نہ تھا ایک خاص حد تک بگڑ گئے اور ان میں انحطاط پیدا ھوگیا ۔ ان کے یہاں بونا پن اور موروثی فتور عقل یا قمیت (Cretinism) کی مثالیں بہت ملنے لگیں ۔ اس کی توجیہ بھی یہی ہےکہ جو ناساز گار مورثے والدین میں سے صرف ایک کے ذریعے مورث میں منتقل ھوے تھے اور اس لئے مورث خود کسی برے اثر میں مبتلا نہ ھوا تھا وہ اس کے وارثوں میں منتقل ھوتے رھے اور وقتاً فوقتاً اپنی قسم سے متحد ھوتے رھے اور بالآخر انھی سے نسلی انحطاط پیدا ھوگیا ۔

چچیرے اور ممیرے بھائی بہنوں کی شادی

بھائی بہنوں کے درمیان ازدواج اب بھی دنیا کے بعض حصوں میں رائج ہے ۔ انحطاط یافتہ اولاد ھونا اس نوع کے ازدواج کا لازمی نتیجہ نہیں ۔ اس کی ایک اچھی مثال فراعنۂ مصر سے ملتی ہے جنکی کئی نسلوں تک ایسی شادی رائج ھونے کے باوجود دماغی وجسمانی صحت کا اعلی معیار قائم رھا ۔ پیرو کے شاھان انکا پر بھی یہی صورت صادق آتی ہے ۔ یہ بھی بھائی بہن کے جوڑے سے پیدا ھوے تھے ۔ چچیرے اور ممیرے یا خلیرے اور پھپھیرے بھائی بہنوں میں جو شادی ھوتی ہے ضروری نہیں کہ قابل اعتراض ٹھہرے ۔ اس کا انحصار زیادہ تر اس پر ہےکہ ان کے والدین اچھے خاندان سے ھیں یا نہیں ۔

علم اصلاح النسل

علم الطب اور علم الجراحت کے موجودہ بام عروج تک پہنچنے سے پہلے کمزور اشخاص لقمۂ اجل بن جاتے تھے اور نسل صرف قوی تر و طاقتور لوگوں سے چلتی اور باقی رھتی تھی ۔ اب صورت حالات مختلف ہے ۔ آج کل علم طب کمزوروں کو موت کے چنگل سے چھڑانے اور زندہ رکھنے کی کوشش میں کوئی دقیقہ فرو گزاشت نہیں کرتا ۔ اس لئے طاقتوروں کی طرح کمزور بھی شادی بیاہ کرتے اور اس ذریعے سے اپنی ذاتی کمزوریاں اولاد میں منتقل کردیتے ھیں ۔

گالٹن نے جب آبادی کے رجحانات کا حساب لگانا شروع کیا تو وہ حالات کی یہ صورت دیکھکر چوکنا ھوا اور ایک ایسی

تحریک شروع کی جس کا مقصد انسانی نسل کی اصلاح تھا۔ اسی تحریک کی مکمل صورت ایک باقاعدہ علم ہے جسے ہم علم اصلاح النسل (Eugenics) کہتے ہیں۔ یہ علم ہمارے ماحول اور وراثت کے علم کو عمل میں لانے کی شکلیں سمجھاتا ہے تاکہ انسانی مادے کا معیار بڑھایا جاسکے۔

گالٹن اور اسکے پیرووں نے ایسے تمام لوگوں کو ناقابل تولید بنادینے کی تائید نہایت شدت کے ساتھ کی جن میں جنون کی سی سخت بے قاعدہ حالت یا چنگال زنبور ماہی (Lobster Claw) کا جسمانی عیب پایا جاتا تھا۔ اس جسمانی عیب میں ہاتھ پاؤں کی انگلیاں اس طرح باہم مل جاتی ہیں کہ بجائے پانچ کے صرف دو رہ جاتی ہیں یا پھر سب انگلیاں مل کر ایک بن جاتی ہیں۔ اس قسم کے بدنی نقص سے صنعتی زندگی میں کتنی بڑی خرابی پیدا ہوجاتی ہے، اسکے بیان کی حاجت نہیں معلوم ہوتی۔

موروثی خلاف قاعدہ حالات

اصلاح نسل کے نقطۂ نظر سے کسی خاص مریض کو ناقابل تولید کردینے کا فیصلہ کرنے سے پہلے اس امر کا واضع ہو جانا ضروری ہے کہ زیر بحث خلاف قاعدہ حالت (Abnormality) وراثت میں کیونکر آئی۔ ایک مفرد ذی اثر خاصہ جو معمولی طور پر ۵۰ فیصدی بچوں میں منتقل ہوتا ہے اس طریقے پر تعقیم کرنے (یعنی ناقابل تولید کردینے) سے ایک یا دو نسلوں میں بآسانی خارج کیا جاسکتا ہے۔ مرض چنگال زنبور ماہی کی یہی صورت ہے۔

تعقیم کی ایک صورت اس وقت پیش آتی ہے جب ایک مربوط الصنف مغلوب خاصہ اسکا باعث ہوتا ہے۔ وہ عورتیں جو اپنے آپ یہ خاصہ ظاہر نہیں کرتیں ان کے پچاس فیصدی بیٹوں میں موروثہ منتقل ہوجاتا ہے۔ بیٹیوں میں بھی اسی نسبت سے اس کا انتقال ہوتا ہے جو مختلف النسب (Heterozygous) ہونے کی وجہ سے آگے چل کر حامل کا کام دیتی ہیں۔ اس کا مصداق مرض ہیموفیلیا ہے۔

مگر ہیموفیلیا کی حالت میں ناقابل بنانے کا مسئلہ اتنا سلجھا ہوا نہیں ہے۔ وجہ یہ ہے کہ جہاں تعقیم (ناقابل تولید بنانا) بالکل نہیں ہوتی وہاں ہیموفیلیا کے مریضوں کی بارآوری عام لوگوں کے مقابلے میں صرف ایک چوتھائی دیکھی جاتی ہے۔ یہ صورت زیادہ تر اس وجہ سے ہے کہ ہیموفیلیا کے بہت سے مریض بلوغ کو پہنچنے سے پہلے ہی مرجاتے ہیں اور جو بچ جاتے ہیں ان کی ناقابلیت ان کی بارآوری کو کم کردیتی ہے۔ اس سے بظاہر ایسا معلوم ہوگا کہ موروثے کو بہت تھوڑی مدت میں معدوم ہوجانا چاہئے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہے وقتاً فوقتاً لوگوں کی چھوٹی اقلیت میں معمولی قابل انجماد خون کا موروثہ تبدیل ہوجاتا اور ناقابل انجماد خون کا موروثہ اسکی جگہ

لے لیتا ہے۔ چونکہ اس طریقے سے ہمیشہ نئے نئے واقعات رونما ہوتے رہتے ہیں اس لئے کو مرض ہیموفیلیا کسی قدر کم کیا جاسکتا ہے، لیکن تعقیم سے اس کا استیصال نہیں ہوسکتا۔ اس مرض سے متعلق مردم شماری کے اعداد بتاتے ہیں کہ سرسری اندازے سے آبادی میں اسکے مریضوں کا تناسب گزشتہ سو برس کے اندر یکساں ہے۔

صرف ایک طبعی واقعہ جسمیں انتقال کا عمل نہیں ہوا اور جسے اس بنا پر ناگہانی تبدل (Mutation) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اس کا ظہور ایک لاکھ صنفی زواجات میں سے ایک میں ہوتا ہے۔ اس خاص بیضئے یا مادہ منویہ میں وہ تبدیل شدہ موروثہ پیدا ہوتا ہے جو خون کو منجمد ہونے دیتا ہے اور صرف ایک شخص اس مرض سے متاثر ہوتا ہے اسکے بھائی اور بہنیں بچ جاتی ہیں۔

جن بیماریوں میں ناگہانی تبدل کی شرح کم ہے ان میں تعقیم امکانی حدتک ایسے اشخاص کی تعداد گھٹا سکتی ہے جو اسی میکانیت سے منتقل شدہ بیماری میں مبتلا ہوں یعنی جنمیں مربوط الصنف مغلوب خاصہ (Sex linked recessive) عامل ہو۔

مالیخولیا کا سبب

اگر بیماری ایک مجرد مغلوب خاصے کے سبب سے رونما ہوئی ہو جیسا کہ کنتی ابلہی میں پہلے بیان ہوچکا ہے تو تعقیم کی اغراض کے لئے اس کا مسئلہ اور مشکل ہوجاتا ہے۔ اس صورت میں جیسا کہ بظاہر معلوم ہوتا ہے دو کامل طبعی یا معیاری والدین سے اثر پذیر بچے پیدا ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ متاثرہ بچے خود مرجاتے ہیں لیکن باقی ماندہ دو بھائی بہنوں میں بیماری منتقل ہوجاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ اس کنتی ابلہی کی حالت جیسا جیسا زمانہ گزرتا جائے گا آہستہ آہستہ بڑھتی جائیگی۔

بیماری کے استیصال کے لئے تمام بھائیوں بہنوں اور ممکن ہو تو متاثر شخص کے چچا ماموں وغیرہ کے رشتے کے بھائی بہنوں کو بھی ناقابل تولید بنا دینا چاہئے۔ اگرچہ یہ ممکن ہے کہ ان میں سے بعض حامل نہ ہوں لیکن چونکہ ان میں اس وقت تک امتیاز ممکن نہیں جب تک خود ان کی اولاد نہ ہوجائے اس لئے یہ بات واضح ہے کہ تعقیم نہ کرنے کی صورت میں اچھا انسانی مادہ اور اسکی تمام طاقتیں ضائع ہوجائیگی۔

اگر بیماری دو یا ایک مغلوب خاصے سے میل پائے ہوئے ذی اثر خاصے سے پیدا ہوئی ہو تو اس قسم کی دشواری میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ جو حالت مالیخولیا کے نام سے مشہور ہے وہ اسی نوع کے میل سے پیدا ہوتی ہے۔ اس صورت میں ہمیں فرض کرلینا چاہئے کہ والدین میں سے ایک متعلقہ عوامل میں سے ایک کو منتقل کرتا

ہے اور دوسرا دوسرے عامل کو۔ مگر دونوں عوامل میں سے ایک بھی حامل پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ تاہم بچوں میں یہ دونوں مورثے باہم مل سکتے اور اس قسم کی دیوانگی کا باعث ہوسکتے ہیں۔

نقائص کا استیصال

بچے ایک مغلوب خاصے کی صورت میں جس تناسب سے متاثر ہوتے ہیں اسکے مقابلے میں متذکرہ شکل میں ان کی اثر پذیری کا اوسط کم رہے گا۔ ایکن یہ بھی ملحوظ رہے کہ اس کے ساتھہ ھی ایسے آدمی زیادہ ھیں جو قوی حامل ھیں اس لئے وہ اپنے اندر کوئی ایک مورثہ ضرور رکھتے ھیں۔ مگر جب تک ایسے شخص کی شادی سے کئی بچے پیدا نہ ھوجائیں اور اس سے بھی بڑھکر یہ کہ اثر پذیری کی عمر تک نہ پہنچ لیں جو مالیخولیا کے لئے چالیس برس کے فوراً بعد کا زمانہ ہے اس وقت تک اس کا پتہ نہیں لگایا جاسکتا۔

ایک مرتبہ یہ قرار دیا جاچکا تھا کہ وراثت کئی اھم عیوب کی ذمہ دار ہے مثلاً گونگا، بہراپن یا ایک سے زیادہ قسموں کی بے بصری، چونکہ ان میں سے سب ایک سادہ وراثتی میکانیت سے اولاد میں منتقل ہوتے ھیں اس لئے سائنسداں یہ خیال قائم کرنے لگے کہ نقائص کے استیصال کی امید صرف تعقیم میں پنہاں ہے۔

یہ امید کسی قدر مبالغہ آمیز ثابت ہوئی کیونکہ اس نوع کی بے قاعدہ حالت کو صرف اسی صورت میں زائل کیا جاسکتا ہے جبکہ میکانیت سادہ ہو یعنی نقص ایک مفرد مغلوب خاصے یا ذی‌اثر عامل یا مربوط الصنف ذی‌اثر یا مربوط الصنف مغلوب خاصے کے سبب سے پیدا ہوا ہو اگر تعقیم سے ان کا استیصال ہو بھی جائے تب بھی نئے ناگہانی تبدلات رونما ہو جائینگے۔

جرائم اور وراثت

امریکہ کی بعض ریاستوں میں مقتدر حکام عادتی جرائم کے تدارک کے لئے تعقیم سے کام لیتے رہے ھیں۔ جو لوگ اس حقیقت سے متاثر تھے کہ مجرم اکثر انہیں خاندانوں سے نکلتے ھیں جو اخلاقی حیثیت سے ناھموار ہوتے ھیں، انہوں نے ھنگامے برپا کئے اور ان کی پرزور تحریکوں سے تعقیم کو ممکن بنانے والے قوانین منظور ہوئے۔ لیکن چونکہ بچے اپنے گردوپیش کے حالات سے بہت زیادہ متاثر ہوتے ھیں اور ان کے کردار زندگی کے ابتدائی سالوں میں متشکل ہوجاتے ھین اس لئے دراصل جرم پیشگی محض برے اخلاقی ماحول کا نتیجہ ہوسکتی ہے۔ تاہم بعض علامات اس بات کی بھی موجود ھیں کہ وراثت بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔

ایک مجرم کے جڑواں بچوں پر جو تحقیقات ہوئی اس سے واضح ہوا ہے کہ مماثل جڑواں بچوں میں اسی قسم کے جرم کے ارتکاب کا رجحان برادرانہ جڑواں بچوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ لیکن جرم پیشگی جس طریقے سے وراثۃً منتقل ہوتی ہے اسکے متعلق ابھی تک صحیح معلومات نہیں ہوئیں۔ روٹی چرانا ایک ایسا عمل ہے جو یا تو کسی ضرورت سے پیدا ہوسکتا ہے یا دماغی تلون سے جس کی بدولت چوری کی طرف رہبری ہوتی ہے۔

ایسے تلون کی انتہائی مثال شکاگو کے لیوپولڈ اور لوئب نامی دو قاتل لڑکوں نے پیش کی جو دولتمند والدین کے بیٹے تھے۔ انہوں نے ایک قتل کی سازش کی اور خوشی کے حصول کے لئے اس کا ارتکاب کیا۔ اس قسم کے دماغی فتور کا علاج تو ہوسکتا ہے لیکن اس کا امکان ہے کہ یہ منتقل ہوجائے اور کسی دوسری مشکل میں رونما ہو۔

خون کے بڑے گروہ

اب تک جو کچھ لکھا جاچکا ہے اس سے واضح ہے کہ سائنسی نقطۂ نظر سے تعقیم کے موضوع پر کوئی قطعی تجویز ممکن نہیں لیکن نسلیات کے ماہرین کو جو سعی نسلی مسائل کے مطالعے میں کرنا پڑتی ہے وہ زیادہ قطعی ہے۔ دنیا کی آبادی پانچ بڑی نسلوں پر مشتمل ہے جو بڑی آسانی سے ایک دوسرے سے پہچانی جاسکتی ہیں۔ وہ نسلیں حسب ذیل ہیں۔

۱ ـ سفید فام
۲ ـ سیاہ فام
۳ ـ زرد فام
۴ ـ ملائی
۵ ـ امرندی (ہند امریکی یا رڈ انڈین)

اگرچہ یہ نسلیں بہت سی باتوں میں مختلف ہیں تاہم ان میں شادی بیاہ کامیابی کے ساتھ کیا جاسکتا ہے۔ ان کے میل سے جو بچے پیدا ہونگے وہ اپنے والدین کی نسلی خصوصیات رنگ، قدو قامت وغیرہ میں عموماً متوسط ہونگے۔ اگر دو نسلوں (دوغلوں) کے ایک ہی طبقے میں ازدواج ہو تو اسکے نتیجے میں نہایت متنوع ترکیبیں رونما ہونگی جو اس واقعے کی شہادت ہے کہ بیشتر خواص مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتے ہیں۔

با این ہمہ بعض مفرد مورثے علاحدہ بھی کئے جاسکتے ہیں۔ ان میں سے ایک کا نام آکنتھس (Ocanthus) ہے جسکی بدولت منگولیا والوں کی آنکھوں کی ساخت درز نما (Slit like) ہوتی ہے یہ ایک تنہا اور سب سے نمایاں خصوصیت ہے۔ اگر سفید فام شخص کی شادی منگول خاندان میں ہوجائے تو اس کے تمام بچے اس قومی خصوصیت کی وجہ سے

مختلف النسب (Heterozygous) ہونگے اور ان سب کی آنکھیں بھی درز نما ہونگی۔ اس کے بعد یہی بچے اس خصوصیت کو اپنی نوبت پر اپنی پچاس فیصدی اولاد میں منتقل کردینگے بشرطیکہ دوسرے والدین سفید فام قوم کے رکن ہوں۔ قرون وسطی کے ابتدائی عہد میں سفید فاموں اور منگولوں کے مابین شادی بیاہ ہوا تھا یہی وجہ ہے کہ ہم کو سفید فام قوموں میں اس نمونے کی بہت کمی محسوس نہیں ہوتی۔

ایسے خواص بھی خاصی تعداد میں ملتے ہیں جو ایک قوم میں دوسری قوم سے زیادہ پائے جاتے ہیں۔ انہی میں خون کے گروہ بھی شامل ہیں جو بہت کچھ بحث وتحقیق کا موضوع رہ چکے ہیں۔ ان گروہوں کا انکشاف اتفاقی طور پر ہوا۔ نقل دم یعنی ایک شخص کا خون دوسرے شخص میں منتقل کرنے کا عمل بعض صورتوں میں مفید ثابت ہوا تو اس کے خلاف دوسری صورتوں میں موت کا پیغام بن گیا۔ تشریح اور تجزئے سے پتہ چلا کہ جسم میں چار بڑے متخالف گروہ ہیں جنہیں سہولت کے لئے الف، ب، ا/ب اور (س) سے موسوم کیا جاسکتا ہے۔ اگر طبقہ الف کے دموی خلیات طبقہ (ب) کے مصل (سیرم) میں شامل کردئے جائیں تو تمام خلیے یکساں طور پر تقسیم ہونے کے بجائے منجمد ہوجائنگے۔

اگر اس عمل کو الٹ دیا جائے تب بھی یہی صورت پیش آئیگی۔ یہی انجماد اس وقت بھی رونما ہوا جب طبقہ (الف) یا (ب) کا سیرم طبقہ (الف ب) کے خلیوں میں داخل کیا گیا۔

تاہم اگر (الف) یا (ب) کا سیرم (س) میں داخل کیا جاتا تو یہ انجماد رونما نہ ہوتا۔ اس لئے نقل دم کا عمل کامیابی کے ساتھ اس وقت ہوسکتا ہے جب خون دینے والے کے ساتھ نقل دم کرانے والے کا امتحان بھی کرلیا جائے۔ ہسپتالوں میں ان لوگوں کی ایک فہرست رکھی جاتی ہے جو خون کے گروہ (س) سے تعلق رکھتے ہیں کیونکہ اس گروہ کے لوگوں کا خون کسی اور گروہ والے میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاتا ہے کہ گروہ (الف) کا خون صرف گروہ (الف) والوں میں (ب) کا صرف (ب) والوں میں منتقل ہوسکتا ہے لیکن طبقہ (س) کا خون نہ صرف (الف ب) بلکہ دوسرے گروہ والوں میں بھی دیا جاسکتا ہے۔

نسل کی اصلاح و ترقی

اگرچہ پانچوں بڑی نسلوں میں خون کے تمام گروہ موجود ہیں تاہم گروہ (ب) منگولوں میں دوسرے گروہوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ مشرق میں جتنا آگے بڑھتے جائیں اتنے ہی زیادہ آدمی خون

کے گروہ (ب) سے تعلق رکھنے والے ملتے جاتے ہیں۔ جنوبی امریکیوں کے بعض قبیلوں میں صرف گروہ (س) ہی پایا جاتا ہے۔ انگلستان میں دو بہت عام گروہ (الف) اور (س) کے ملتے ہیں۔ گروہ (ب) کسی قدر نادر ہے اور گروہ (الف ب) تو سب سے زیادہ شاذ و نادر ہے۔

یہ خون کے گروہ اس طریقے سے وراثت میں آتے ہیں کہ (الف) اور (ب) (س) پر غالب آجاتے ہیں۔ جہاں ولدیت یا داد ہیالی نسب زیر بحث ہو تو بسا اوقات امتحان خون کے ذریعے سے ایک آدمی کو خارج از بحث قرار دیا جاسکتا ہے اگر متعلقہ اشخاص ایک ہی گروہ خون سے تعلق رکھتے ہوں تو یہ طریقہ بے مصرف ہوگا۔

مختلف نسلوں کے مابین از دواج کی ضرورت پر بہت کچھ بحث رہ چکی ہے۔ لیکن اتنی بات کم از کم جسمانی نقطۂ نظر سے واضح نظر آتی ہے کہ اس معاملے میں بجز چند خاص پہلوؤں کے بہت کم اعتراض کی گنجائش ہے۔ ہر نسل دنیا کے جس حصے میں رہتی ہے اس کے ماحول کی خوگر ہوجاتی ہے۔ مثال کے طور پر یورپ والے دق کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد رکھتے ہیں جو معتدل آب و ہوا والے ملکوں میں بہت عام ہے لیکن ان میں زرد بخار کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد موجود نہیں۔ مغربی افریقہ کے حبشی جن میں یہ مقاومت پیدا ہوچکی ہے جب برطانیہ عظمی میں آتے ہیں آسانی کے ساتھ دق کے جراثیم کا شکار ہوجاتے ہیں۔

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ یہ مزاحمت کس طرح عمل میں آتی ہے۔ اس کی بہترین مثال کھیتی باڑی سے مل سکتی ہے اگر اناج میں داغ دھبے یا پھپوند سے مزاحمت کی استعداد پیدا کرنا ہو تو پودوں کی بڑی تعداد اس بیماری سے متاثر کردی جاتی ہے اور جو پودے متاثر ہونے سے بچ جاتے ہیں انہیں پیوند لگانے کے لئے چن لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کی نسل میں اس عمل کو پھر دھرایا جاتا ہے اور اس میں بھی محفوظ پودے انتخاب کر لئے جاتے ہیں اور پھر انہی کو پیوندکاری میں استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے مورثوں کا ایک ایسا میل مل جاتا ہے جو زیر بحث بیماری سے مقاومت یا مناعت پیدا کر دیتا ہے۔

اس طریقے سے اگر ہر قوم کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنے لئے بہترین مقاومت پیدا کر لیتی ہے۔ یورپی اقوام میں یہودی جو اکثر و بیشتر یہودی باڑوں (Ghettos) میں رہتے ہیں پہلے اکثر گندہ اور تاریک ماحول میں رہ چکے ہیں۔ آج دق سے مقاومت کی استعداد ان میں باقی قوم سے زیادہ پائی جاتی ہے۔

یہ مقاومتیں عام طور سے مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتی ہیں۔ بین نسلی ازدواج (Race-Crossing) سے مورثوں کے مساعد اتحاد کے منقطع ہوجانے کا رجحان

پیدا ہو جاتا ہے اور اس طرح بچے اس قسم کی مقاومت سے خالی رہ جاتے ہیں۔ بین نسلی ازدواج دماغی نقطۂ نظر سے بلحاظ علم تولید جن چیزوں کا باعث ہوتا ہے ان کا ابھی تک علم نہ ہوسکا۔

انسانیت کے بڑے طبقات میں جو اختلافات پائے جاتے ہیں ان کی تشریح و تعریف بہت دشوار ہے۔ اگرچہ ہم آسانی کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ فلاں آدمی حبشی ہے اور فلاں آدمی سفید قوم کا ہے تاہم سائنس اب تک صحیح طور سے اس کا ٹھیک تعین نہیں کرسکی کہ اس قسم کے پیوند کے کیا نتائج ہیں۔ اسی سے یہ نتیجہ بھی اخذ کرلینا چاہئے کہ نسلی نقطۂ نظر سے اطالویوں اور انگریزوں یا انگریزوں اور یہودیوں کے درمیان پیوند کی مرغوبیت کا فیصلہ کرنا کسقدر محال ہے۔ جب کبھی دو انسانی نسلوں کے مابین ایک دوغلے شخص کی کمتری کا فیصلہ نافذ کیا جاتا ہے تو ایک شخص کو ہر وقت یہ پوچھنا پڑتا ہے کہ ”کیا یہ شخص بھی ایسے ہی مواقع پاچکا ہے جیسے اس کے والدین کو میسر تھے۔؟ کیونکہ مثال کے طور پر اگر ایک مخلوط یورپی اور حبشی نسل کی اولاد اپنے رفیقوں میں راندۂ قانون قراردی جائے تو اسے اپنی روزی کمانے میں اور زیادہ دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور بے اطمینانی کی بدولت اسمیں ایک غیر پسندیدہ کردار تکمیل پاسکتا ہے۔

خواہ کوئی نسل ہو اگر اچھے بڑے بڑے خاندان رکھنے میں اس کی اچھی شاخوں کی حوصلہ افزائی کی جائے تو اس نسل میں ترقی ہوسکتی ہے۔ آبادی کی موجودہ سطح برقرار رکھنے کے لئے بھی ضروری ہے کہ ہر خاندان تین اور چار بچوں کے درمیان اوسط قائم رکھے۔

اشرف المخلوقات

پودوں اور حیوانوں کی اچھی شاخیں علم تولید اور ایک موافق سازگار ماحول کی بدولت وجود میں آئی ہیں۔ غالباً وہ دن زیادہ دور نہیں جب یہی اصول زیادہ عملیت کے ساتھ انسانوں پر بھی عائد کئے جاسکینگے۔ دفاعی دواؤں کے میدان میں ماحول سے متعلق کچھ اقدام شروع بھی ہوچکا ہے۔ جب اس ذریعے سے خاندان دماغی اور جسمانی دونوں حیثیتوں سے زیادہ تندرست ہوجائے گا تو مستقبل میں والدین کے محتاط انتخاب سے نسل کی بہتری کا اچھا موقع مل جائیگا۔ اور وہ وقت بھی آجائیگا کہ انسان کا قدیم لقب اشرف المخلوقات ایک نئے اور سائنسی معنی رکھے گا۔

(ترجمہ از کتاب The Miracle of Life)

رائل سوسائٹی اور اس کے ہندوستانی رفقاء

(محمد عبدالہادی صاحب)

(سلسلہ کے لئے ملاحظہ ہو سائنس جولائی سنہ ۱۹۴۳ع)

سر جگدیش چندر بوس

سنہ ۱۸۵۸ع - ۱۹۳۷ع

سائنسدان کی حیثیت سے سر جگدیش چندر بوس نے جو عظمت حاصل کی اس سے سب واقف ہیں ۔ وہ ان معدودے چند نامور ہندوستانیوں میں سے ہیں جو جہاں کہیں گئے مشعل علم ساتھہ لے گئے اور اپنے کارناموں کے باعث دنیا کے ہر حصہ سے ہندوستان اور اس کے تمدن و روایات کی عظمت کا لوہا منوایا ۔

ان کی عظمت کا صحیح اندازہ اسی وقت ہوسکے گا جب ہم ان کے کارناموں کو ان کے صحیح پس منظر کے ساتھہ دیکھینگے ۔ ہر نامور انسان اپنے ماحول سے بہت بڑی حد تک متاثر نظر آتا ہے ۔ جے ۔ سی بوس خواہ کسی زمانے اور کسی ملک میں بھی پیدا ہوتے اپنی اپج اور مہارت کے باعث ایک سربرآوردہ محقق کی حیثیت سے ضرور ممتاز ہوتے ۔ تجربی سائنس میں جس وقت انہون نے حصہ لینا شروع کیا کسی اور ہندوستانی کو اس میدان میں آنے اور اپنی کارگزاری دکھانے کا موقع نہیں ملا تھا ۔ علمی دنیا میں یہ خیال مضبوطی کے ساتھہ قدم جما رہا تھا کہ ہندوستانی دماغ میں جدت طرازی کی صلاحیت مفقود ہے اور وہ سائنس کی ترقی میں کسی قسم کا حصہ نہیں لے سکتا ۔ پس کوئی تعجب نہیں کہ بوس کی اولین تحقیقات ، جس کی عظمت کو یورپ کی علمی دنیا نے فوراً تسلیم کرلیا ۔ سائنٹفک حلقون میں سنسنی پیدا کرنے کا باعث تھی ۔ بوس میں وہ تمام خصوصیات موجود تھیں جو ایک کامیاب اور نامور انسان میں ہونی چاھئیں ۔ ان کی مفکرانہ شخصیت ، ان کا شوق تحقیق ، رکاوٹوں کے مقابلہ میں ان کی ہمت ، اور ان سب سے بڑھکر ان کی پر جوش فطرت وہ اوصاف تھے جن کی وجہ سے وہ اپنے ملک کے لئے دنیا کی آنکھون میں ایک مقام حاصل کرنے کا باعث ہوئے ۔

سنہ ۱۸۵۷ع کے غدر یا جنگ آزادی کے انقلاب انگیز واقعہ کے تقریباً ایک سال بعد ۳۰ نومبر سنہ ۱۸۵۸ع کو جگدیش چندر بوس کی پیدائش راریکھل ، بکرم پور میں ہوئی ۔ ان کی عمر کا ابتدائی زمانہ فرید پور میں گزرا جہاں ان کے والد بھگوان چندر بوس ڈپٹی کلکٹر تھے ۔

بھگوان چندر کی فطرت دردمند اور فیاض تھی ۔ ان کو اپنے وطن سے گہری

محبت تھی اور سودیشی صنعتوں کو ترقی دینے کی کوششوں میں انہوں نے خود کو تباہ کرلیا ۔ جگدیش چندر اس لحاظ سے خوش قسمت تھے کہ ان کی ابتدائی زندگی کی رہنمائی کرنے کے لئے ایک عقلمند اور ہمدرد انسان موجود تھا ۔

جگدیش چندر کی تعلیم سینٹ زیویر کے مدرسہ میں ہوئی ۔ اسی ادارہ کے ایک استاد فادر لافونٹ کی صحبت کا اثر تھا کہ بوس کو تجربی طبیعیات سے دلچسپی پیدا ہوئی ۔ اس مدرسہ میں تعلیم ختم کرنے کے بعد جب بوس کو انگلستان بھیجنے کا تصفیہ کیا گیا تو ان کی ماں نے اپنے زیورات فروخت کر کے رقم فراہم کی ۔ شائد اس کو بے مثل ایثار سمجھا جائے ۔ لیکن میں اس کو ایک موزوں ترین فعل تصور کرتا ہوں جو کوئی ماں اپنی اولاد کے ساتھ کر سکتی ہے ۔

بوس نے انگلستان میں طب کی تعلیم پانے کا ارادہ کیا تھا لیکن روانگی سے کچھ قبل ملیریا کے متواتر حملوں نے ان کی صحت کو اس قدر متاثر کر دیا تھا کہ وہ اپنے منتخب کردہ مضمون کی تحصیل کے قابل نہیں رہے تھے ۔ اس لئے انہوں نے علوم طبیعی کی طرف توجہ کی ۔ وہ کرائسٹ چرچ کالج، کیمبرج میں شریک ہوئے اور وہاں سے نیز آگے چل کر لندن سے بھی، انہوں نے طیلسانین حاصل کیں ۔ ان کے مضامین طبیعیات، کیمیا، اور نباتیات تھے ۔ ان کے استادوں میں ریلے، لیونگ، مائیکل فوسٹر، فرانسس ڈارون، ڈیوار اور وائنس جیسے مشاہیر تھے ۔ کئی برس بعد جب بوس انہی تحقیقات سے یورپ کی علمی دنیا کو روشناس کرانے کے لئے انگلستان پہنچے تو ان لوگوں نے بوس کو یاد رکھا تھا اور ہر طرح سے مدد کی ۔

سنہ ۱۸۸۵ء میں بوس ہندوستان واپس ہوئے اور لارڈ رپن کی سفارش پر انہیں پریسیڈنسی کالج، کلکتہ میں طبیعیات کا قائم مقام پروفیسر بنایا گیا ۔ چونکہ بوس ایک ہندوستانی تھے اس لئے ان کو صرف دوتہائی تنخواہ ملتی تھی اور قائم مقام ہونے کی وجہ ان کو اس کا بھی نصف پیش کیا گیا ۔ بوس نے اس غیر منصفانہ طرز عمل کے خلاف احتجاج کیا اور تین سال تک تنخواہ قبول کرنے سے انکار کرتے رہے ۔

سنہ ۱۸۸۷ع میں بوس نے درگا موہن داس کی دوسری لڑکی سے شادی کی اس کامیاب ازدواجی زندگی کی پچاس سالہ سالگرہ ۲۷ جنوری سنہ ۱۹۳۷ع کو منائی گئی ۔ مالی مشکلات کے باعث نئے شادی شدہ جوڑے کو چندرنگر میں رہنا پڑا یہاں سے کالج آنے کے لئے انہیں روزانہ دریائے ہگلی کو ایک کشتی میں عبور کرنا پڑتا تھا ۔

اس زمانے میں بوس کے علمی مشغلوں میں عکاسی اور صوت نگاری (Sound recording) بھی شامل تھے ۔ ایڈیسن نے اسی زمانے میں اپنا ،، فونوگراف ،، مکمل

کیا تھا اور پریسیڈنسی کالج کے ذخیرہ آلات کے لئے اس اولین نمونہ کا ایک فونوگراف حاصل کرلیا گیا تھا ۔ بوس نے اس آلہ میں بہت دلچسپی لی اور جب کبھی وقت ملتا وہ آواز کو ریکارڈ کرنے اور دوبارہ پیدا کرنے کے تجربے کیا کرتے ۔ عکاسی میں بھی انہوں نے شوق کے ساتھ حصہ لیا ۔ اپنے مکان میں انہوں نے ایک اسٹوڈیو قائم کیا تھا اور اس کے لئے ہر قسم کے آلات مہیا کئے تھے ۔ تعطیلات میں ان کا محبوب مشغلہ جنگلوں میں گھوم کر تصویریں اتارنا تھا ۔

ان علمی مشغلوں کے علاوہ برقی مقناطیسی موجوں سے متعلق هرٹز کے تجربات سے بوس کی دلچسپی پوری طرح قائم تھی ۔ جس زمانہ بوس انگلستان میں تھے تو ان تجربات نے وهاں کی علمی دنیا میں گہری دلچسپی پیدا کردی تھی ، اور دنیا کے تقریبا ہر ترقی یافتہ ملک میں علمائے طبیعیات ان تجربوں میں دلچسپی لینے اور ان کو ترقی دینے میں مشغول تھے ۔

سنہ ۱۸۹۳ع میں اپنی ۳۵ ویں سالگرہ کے دن انہوں نے طبیعیات کے اس نئے شعبہ میں پوری جانفشانی کے ساتھ تحقیقات کرنے کا ارادہ کرلیا اور چند ہی دنوں بعد برقی امواج کے خواص سے متعلق اپنے تحقیقی نتائج علمی رسالوں میں شائع کرانے لگے ۔

بوس کی تحقیقات کو تین بڑے اور تقریباً مختلف النوع حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ھے ۔ پہلے دور میں انہوں نے برقی امواج کے خواص کا مطالعہ کیا اور مرئی نور کی شعاعوں سے ان کی مماثلت کو ثابت کیا برقی مقناطیسی امواج کو شناخت کرنے کے لئے بعض خاص قسم کی اشیا استعمال ہوتی ہیں ۔ کسی بہتر لفظ کی عدم موجودگی کی وجہ ان کے لئے ”شناسندہ“ کی اصلاح استعمال کی جائیگی ۔ جب برقی امواج ان اشیا پر عمل کرتی ھیں تو ان سے خاص قسم کے طرز عمل کا اظہار ھوتا ھے ۔ بوس کی تحقیقات کے دوسرے دور میں برقی امواج کے زیر اثر ان شناسندوں سے اور زندہ اجسام کی بافت (Tissues) سے جس طرز عمل کا اظہار ھوتا ھے اس کی مماثلت پر بحث کی گئی ھے ۔ تحقیقات کا تیسرا دور حیوانی اور نباتی مادوں کی بافت کی مماثلت سے متعلق ھے ۔ بالعموم بوس کی تحقیقات کے تیسرے دور کو اس کی قدرت اور انوکھے پن کے باعث اس قدر اهمیت دی جاتی ھے کہ اس سے ان کی تحقیقات کے دونوں ابتدائی دور پس منظر میں چلے جاتے ھیں ۔ حالانکہ ، جیسا کہ آگے تفصیل سے واضح کیا جائیگا ، یہ اولیں تحقیقات بھی بعض اوقات حرف آخر کی حیثیت رکھتی ھے ۔ اس مضمون میں بوس کی ابتدائی تحقیقات کو کسی قدر تفصیل کے ساتھ پیش کرنے کی کوشش کی جائیگی ۔

میکسول نے نظری طور پر اور بعد کے سائنسدانوں نے تجربی طور پر ثابت کردیا ہے کہ برقی موجیں، لاشعاعیں، بالائے بنفشی شعاعیں، معمولی نور کی شعاعیں وغیرہ ایک ہی قسم کے مظاہرہ کی مختلف شکلیں ہیں جن میں اختلاف محض طول موج کا ہے۔ (اس مضمون کے خاتمہ پر ان مختلف قسم کی شعاعوں کے طول موج وغیرہ کی تفصیل بطور ضمیمہ کے دی گئی ہے)۔ اس طرح برقی موجیں بھی ان خواص کا اظہار کرسکتی ہیں جو معمولی نور سے ظاہر ہوتے ہیں مثلاً انعکاس، انعطاف وغیرہ۔

ضمیمہ میں جو تفصیل دی گئی ہے اس سے ظاہر ہے کہ برقی امواج بڑے طول کی موجوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس بڑے طول موج کے باعث وہ بعض اوقات کسی کنارے پر واقع ہوں تو راستہ کسی قدر بدل لیتی ہیں اس وجہ سے زاویاتی پیمائشوں میں صحت حاصل کرنا ناممکن ہوجاتا ہے۔ اس دقت کے ازالہ کے لئے بوس نے نسبتاً کم طول موج کی شعاعوں کی ایک شعاع (Beam) استعمال کی۔ یہاں یہ بیان کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ کم طول والی برقی موجیں جن کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا تھا تاریخی اور عملی نقط نظر سے ایک خاص حیثیت رکھتی ہیں کیونکہ بوس کے بعد کسی اور سائنسداں نے اس سے کم طول موج کی برقی امواج پر تجربے نہیں کئے۔

ان موجوں کو پیدا کرنے اور وصول کرنے کے لئے بھی بوس نے خاص خاص آلات ایجاد کئے تھے۔ موجوں کو پیدا کرنے کےلئے جو آلہ ایجاد کیا گیا تھا اس میں دو نیم کروں کے درمیاں برقی شرارہ کی پیدائش سے موجیں پیدا کی گئی تھیں۔ موجوں کا طول تقریباً ۵ ملی میٹر تک گھٹا دیا جاسکتا تھا۔ امالی چھلا اور برق خانے ایک دھری دیوار والے دھاتی صندوق میں بند تھے جس کے ایک سوراخ میں سے ہوکر برقی شعاعیں باہر آتی تھیں۔ اس دھاتی صندوق کو استعمال کرنے کی غرض یہ تھی کہ برقی دور کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ سے جو مقناطیسی خلل ظہور میں آتے ہیں اور جن کی وجہ سے وصولی آلے کی خواندگیوں میں غلطیاں ہوتی ہیں زائل کردئے جائیں۔

وصولی آلہ جس کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا دراصل ایک اور سائنسداں برانلی کا ایجاد کردہ تھا لیکن بوس نے اس میں اپنے تجربوں کے خاص حالات کا لحاظ کرتے ہوئے بہت سی ترمیمات اور اصلاحیں کیں۔ یہ آلہ باریک تار کی متعدد مرغولہ دار کمانیوں پر مشتمل تھا۔ یہ کمانیاں بہت سی تماسی کنجیوں کے ساتھ آبنوس کی ایک تختی پر قائم تھیں۔ اس پورے نظام میں سے ایک کمزور رو بہتی تھی جسکے خلاف یہ کمانیاں معتدبہ مزاحمت پیش کرتی تھیں۔ جس وقت آلہ پر کوئی برقی

موج واقع ہوتی تو کانیوں کی مزاحمت میں تبدیلی ہوتی جس کو ایک رو پیما کے ذریعہ مشاہدہ کرسکتے تھے۔ یہ آلہ نہ صرف بہت ہی حساس اور باقاعدہ تھا بلکہ ساتھہ ہی ساتھہ مختصر اور ستھرا بھی تھا اور ایک صندوق میں بہ آسانی بند کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی ہوسکتا تھا۔ اس کے مقابلے میں ہرٹز اور لاج نے جو آلات تیار کئے تھے وہ بہت بڑی جسامت رکھتے تھے اور انکساری اثرات کے سبب ان کی خواندگیاں بہت زیادہ متاثر ہوجایا کرتی تھیں۔ سنہ۱۸۹۶ع میں جب کہ برٹش اسوسی ایشن کے اجلاس میں شرکت کے لئے بوس انگلستان گئے تھے انہوں نے وہاں کے علما کے سامنے اپنے اس آلہ کی خصوصیات اور اس سے کئے ہوئے تجربات کی تفصیل بیان کی۔ مغربی سائنسدانوں نے اس آلہ سے اپنی گہری دلچسپی کا اظہار کیا۔ نصابی کتب میں اس کی تفصیلات دی گئیں اور سر جے۔ جے ٹامسن نے انسا ئیکلو پیڈیا برٹانیکا کے ایک آرٹیکل میں اس کا ذکر کیا۔

اس آلہ کے ذریعہ بوس نے مختلف اشیا کی برق امواج کے لئے شفافیت معلوم کی۔

جس طرح معمولی نور کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض اشیاء غیر شفاف اسی طرح برق امواج کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض غیر شفاف۔ بوس نے اپنے آلات کے ذریعہ مختلف اشیاء کے طرز عمل کے اس اختلاف کو بخوبی واضح کیا۔ چنانچہ پانی برق امواج کے لئے غیر شفاف ہے کیونکہ یہ انکو جذب کرلیتا ہے برخلاف اسکے مائع ہوا پوری طرح شفاف ہے۔ دھاتی چادریں برق امواج کو گذرنے نہیں دیتیں بلکہ منعکس کردیتی ہیں۔

برق مقناطیسی امواج کی رفتار مختلف واسطوں میں مختلف ہوتی ہے۔ خلاء میں رفتار اور کسی واسطہ میں رفتار کی جو قیمتیں حاصل ہوتی ہیں ان کی باہمی نسبت اس واسطہ کا انعطاف نما، کہلاتی ہے۔ معمولی نور کی صورت میں شفاف اشیاء کا انعطاف نما منشور کے ذریعہ طیف نما کی مدد سے دریافت کیا جاتا ہے۔ بوس نے معلوم کیا کہ برق امواج کے لئےاس قسم کا طریقہ قطعاً غیر موزوں ہے۔ اس کے بجائے انہوں نے انعکاس کلی، کا طریقہ استعمال کیا۔ برق امواج کے لئے شیشہ کا انعطاف نما ۲۰۰م ہے۔ معمولی نور کے ایک خاص طول موج کے لئے (سوڈیم کی D لائین) یہ قیمت ۱۰۵۳ ہے۔ گندھک کا انعطاف نما ۱۰۷۳ ہے۔

معمولی نور کی ایک اور خاصیت تقطیب ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ خاص قسم کی قلموں میں سے جب نور کی امواج گزرتی ہیں تو صرف خاص خاص مستویوں میں ارتعاش کرنے لگتی ہیں۔ معمولی حالات میں نور کی شعاعوں میں جو موجیں ہوتی ہیں وہ ہر سمت میں ارتعاش کر سکتی ہیں۔ اس قسم کی ایک قلم ٹورملین ہے۔ بوس نے

تجربہ کے ذریعہ برقی امواج کے لئے بھی یہ خاصیت ثابت کی۔

نور کی امواج کے بعض اور خواص مثلاً دوئیلا انجذاب، تقطیب کی مستوی کا گھماؤ وغیرہ) بھی برقی امواج کو استعمال کر کے ثابت کئے گئے۔

چونکہ برقی امواج اپنے نسبتاً بڑے طول موج کے باعث ہوا اور دیگر واسطوں میں جذب نہیں ہوتیں اس لئے بوس نے ان کے ذریعہ طویل فاصلوں تک برقی اشارے ارسال کرنے کے امکانات پر بھی تحقیق کی۔ اپنی ایک تقریر کے دوران میں انہوں نے اس کا مظاہرہ کیا کہ کس طرح ۷۵ فیٹ کے فاصلہ تک جس میں تین موٹی دیوارین حائل تھیں، ان موجوں کے ذریعہ اشارے ارسال کئے جاسکتے تھے۔ اگر ان دنوں کوئی شخص بوس سے ملنے کے لئے ان کے مکان پر جاتا تو اس کو بوس برقی اشارے ارسال کرنے اور وصول کرنے میں مصروف نظر آتے۔ یہ اشارے گھنٹیوں کی صورت میں تھے۔ اگر ایک کرہ میں بٹن دبایا جاتا تو دوسرے کرہ میں گھنٹیاں بجنے لگتیں۔ دونوں کروں کے آلات میں کوئی برقی تعلق نہیں ہوتا تھا۔ اشاروں کو وضاحت کے ساتھ ارسال کرنے اور وصول کرنے کے لئے بوس نے طویل دھاتی سلاخیں استعمال کی تھیں جن کے سروں پر دھاتی قرص لگے ہوئے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ لاسلکی کے آلات کے ساتھ اندرونی ہوائیہ (antenna) استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے بوس کو ہوا تھا۔

اب ہم بوس کی طبیعی تحقیقات کے دوسرے دور میں داخل ہوتے ہیں جس کے بعد انہوں نے ذی حیات اور غیر ذی حیات مادوں کے طرز عمل کی مماثلت کا نظریہ پیش کیا۔

مختلف اشیاء کو شناسندوں کے طور پر استعمال کرتے ہوئے انہوں نے دریافت کیا کہ ایک قسم کی اشیاء ایسی ہوتی ہیں کہ اگر ان پر برقی امواج واقع ہوں تو ان کی مزاحمت کم ہوجاتی ہے۔ ایک دوسری قسم کی اشیاء جن میں پوٹاشیم، آرسنیک وغیرہ شامل ہیں، ان حالات میں اپنی مزاحمت بڑھا لیتی ہیں۔ اس اثر کو بوس نے تماسی حساسیت (Contact Sensitiveness) کا نام دیا۔ انہوں نے آگے چل کر اس کا بھی مشاہدہ کیا کہ اگر اشعاع مسلسل واقع ہو تو یہ تماسی حساسیت بتدریج گھٹتی جاتی ہے لیکن اگر وصولی آلہ کو رکھہ چھوڑا جائے تو کچھہ مدت کے بعد سابقہ قیمت عود کر آتی ہے۔ ان مظاہر کی توجیہ کرنے کے لئے بوس نے سالمی زور اور بگاڑ کا مفروضہ پیش کیا۔ مختصر الفاظ میں یہ مفروضہ یہ ہے کہ اگر کسی قسم کا بھی زور (خواہ وہ برقی ہو، میکانی ہو یا مرئی یا غیر مرئی اشعاع کا نتیجہ ہو) عائد کیا جائے تو شئے کی سالمی ساخت میں ایک بگاڑ (Strain) کی

سی کیفیت پیدا ہوجاتی ہے۔ اگر زور ہٹالیا جائے تو شئے اپنی سابقہ حالت پھر اختیار کر لیتی ہے۔ اس قسم کی حالت کی تحقیق کرنے کا ایک بہترین طریقہ برقی موصلیت کی پیمائش ہے بوس نے مختلف اشیاء پر اس طرح تجربے کئے اور نتائج کے سالمی زور اور بگاڑ کے مفروضہ کے ذریعہ توجیہ کی۔ اس مفروضہ کا کامیاب ترین اطلاق وہ تھا جہاں بوس نے اس بات کی توجیہ کی کہ اگر ایک عکاسی تختی ''اکسپوز'' کرنے کے بعد کچھ مدت تک رکھہ چھوڑی جائے تو اس پر کا خیال کس طرح غائب ہوجاتا ہے دوچشمی نظر (Binocular nision) کی توجیہ کرنے میں بھی بوس نے اس مفروضہ کو استعمال کیا۔

سنہ ۱۹۰۰ع میں وہ پیرس گئے اور طبیعیات کی بین الاقوامی انجمن کے اجلاس میں برقی امواج کے زیر اثر غیر نامیاتی اور ذی حیات اجسام کے طرز عمل سے متعلق اپنا پہلا مضمون پڑھا۔ جس وقت یہ مضمون پڑھا گیا تو اس میں اخذ کردہ نتائج سے متعلق شرکائے کانفرنس میں خوب مباحثہ ہوا۔ اسی قسم کا ایک اور مضمون انہوں نے برٹش ایسوسی ایشن کے اجلاس میں سنایا جو اس سال براڈفورڈ میں منعقد ہوئی تھی۔ اس مضمون میں انہوں نے بتلایا کہ برقی اثرات کی وجہ سے غیر نامیاتی اور ذی حیات مادوں کی سالمی ساخت میں جو تغیرات ہوتے ہیں وہ کس رتبہ کے ہوتے ہیں اور آخر میں یہ نتیجہ نکالا کہ اگر اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو دونوں قسم کے مادے آپس میں مشابہ ہیں۔ اسی بناء پر انہوں نے ایک مصنوعی پردۂ شبکیہ (Retina یعنی آنکھہ کے اندر وہ پردہ جس پر خیال بنتا ہے) تیار کیا اور اس کے ذریعہ بہت سے مظاہر کی توجیہ کی جو اس سے پیشتر ایک معمہ بنے ہوئے تھے۔ اس مضمون کے پڑھے جانے کے وقت طبیعیات اور فعلیات دونوں علوم کے ماہرین موجود تھے۔ علمائے طبیعیات نے مضمون اور مضمون نگار کو سراہا اور علمائے فعلیات نے ناک بھوں چڑھائی۔

ریلے اور ڈیوار کی دعوت پر بوس نے رائل انسٹی ٹیوشن کی فیراڈے ڈیوی لیبوریٹری میں اس قسم کی تحقیقات جاری رکھی اس کے بعد وہ ہندوستان واپس آئے۔ اپنی ان تحقیقاتوں کے نتائج سے متعلق انہوں نے رائل سوسائٹی میں مضامین پڑھے لیکن بعض علمائے فعلیات کی تنگ نظری اور شدید مخالفت کے سبب وہ طبع نہیں کئے گئے۔ پھر لندن کی لنین سوسائٹی کے سامنے وائس ہوریس براؤن وغیرہ کی سرپرستی میں انہوں نے ایک مضمون پڑھا جس میں انہوں نے اس امر پر بحث کی کہ میکانی اثرات کے تحت پودوں کا برقی طرز عمل کس طرح کا ہوتا ہے۔ اس مضمون میں انہوں نے پہلی مرتبہ پودوں کے جاندار ہونے کے متعلق دعویٰ کیا۔ اپنے تجربات سے انہوں نے

یہ نتیجہ اخذ کیا کہ جہاں تک تکان، گرمی، سمیات، خواب اور اشیا وغیرہ کا تعلق ھے معمولی پودے حیوانی عضلات اور اعصاب سے مشابہ ھیں یہ گویا ان کی تحقیقات کے تیسرے اور اہم ترین دور کا آغاز ھے۔

سنہ۱۹۰۳ اور اس کے بعد بوس اسی قسم کے نتائج سے متعلق اپنے مضامین رائل سوسائٹی کو روانہ کرتے رھے لیکن مخالفت کی شدت کے سبب شائع نہیں کئے گئے۔ ۱۹۰۲ع سے ۱۹۱۹ع تک انہوں نے اپنے تجربات اور نتائج کے بارہ میں جو مضامین لکھے وہ چھ ضخیم جلدوں میں شائع ہوئے۔

اپنی فعلیاتی تحقیقات کے لئے نازک سے نازک حساس سے حساس آلات اختراع کرنے میں بوس نے لاثانی ذہانت پائی تھی۔ تحقیقات کے لئے نئے راویے تلاش کرنے میں ان کا دماغ خوب زرخیز تھا اور ساتھ ھی ساتھ اپنے تجربی نتائج سے نظریات اخذ کرنے اور ان کو واضح اسلوب میں پیش کرنے میں وہ پوری طرح کامیاب تھے۔

اپنے تیار کئے ہوئے دو آلات کے ذریعہ جو بالترتیب کمک اور ارتعاش کے اصولوں پر مبنی تھے وہ چھوٹی موٹی اور اس طرح کے دیگر حساس پودوں کے کھیتوں کی نازک حرکات کا غیر مبہم طور پر مشاہدہ کرنے کے قابل ہوئے۔ اول الذکر آلہ جو سنہ ۱۹۱۱ع میں مکمل کیا گیا تھا ایک ثانیہ کے ہزارویں حصہ کو تخمین کر سکتا تھا۔

سنہ۱۹۱۷ع میں انہوں نے کرسکوگراف (Crescograph) مکمل کیا جو پودوں کی خفیف سے خفیف حرکات کو بڑے پیمانہ پر دکھا سکتا تھا۔ اس آلہ سے کوئی حرکت پانچ ہزار گنا بڑی کر کے دیکھی جاسکتی ھے۔ اس پر اکتفا نہ کر کے انہوں نے مقناطیسی کرسکوگراف ایجاد کیا جو پودوں کی حرکات کو دس لاکھ گنا بڑھا کر دکھا سکتا تھا۔ ایک اور آلہ کے ذریعہ انہوں نے پودوں میں ضیائی تالیف کی شرح پیمائش کی۔ اپنے ان مختلف آلات کے ذریعہ وہ پودوں پر نیز، غذا، ادویات وغیرہ کے اثرات دکھانے کے قابل ہوئے۔

طبیعیات سے متعلق بوس نے جو کچھ کام کیا اس کی تعریف کرنا تحصیل حاصل ھے لیکن ان کی فعلیاتی تحقیقات کے بارہ میں کچھ کہنا قبل از وقت ہوگا۔ ان کی تحقیقات نہایت وسیع ھے اور اس کی پوری طرح تشریح نہیں ہوئی ھے۔ اگر ان کے دعووں کی پوری طرح تصدیق نہیں کی گئی ھے تو کسی نے ان کو غلط بھی ثابت نہیں کیا ھے۔

بوس کا ایک اور کارنامہ بوس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ کا قیام ھے۔ وہ اس چیز کو شدت کے ساتھ محسوس کرتے تھے کہ ہندوستان میں تحقیقاتی کام کرنے والوں کے لئے کافی سہولتیں مہیا نہیں ھیں۔ اس عمل کو پورا کرنے کے لئے انہوں نے اپنی تنخواہ کا بہت کچھ حصہ بچا کر یہ ادارہ قائم کیا۔ بعد میں حکومت نے اور مخیر افراد ملک

نے بھی اس ادارہ کی بہت کچھہ مالی امداد کی ۔ اس ادارہ نے دنیا میں بہت شہرت حاصل کی ۔ اکثر یورپی علماء نے بھی اس ادارہ میں شریک رہ کر بوس کی نگرانی مین کام کیا ھے ۔

ان شاندار کارناموں کی بنا پر علمی اداروں اور حکومت کے لئے ضروری تھا کہ وہ ھر قسم کے اعزازات انہیں عطا کرتی ۔ لندن یونیورسٹی نے انہیں ڈاکٹر آف سائنس کی اعزازی ڈگری عطا کی ۔ سنہ ۱۹۰۲ع کے دھلی دربار کے موقع پر انہیں سی ۔ آئی ۔ ای کا خطاب ملا ۔ نو سال بعد سنہ ۱۹۱۱ع میں وہ سی ۔ ایس ۔ آئی بنائے گئے ۔ ان کی جامعہ کلکتہ نے ان کے ابتدائی تقرر کے وقت ان کی بہت کچھ حق تلفی کی تھی مگر بالآخر سنہ ۱۹۱۵ع میں جب کہ بوس کی مدت ملازمت ختم ہو رھی تھی ارباب جامعہ نے اپنی غلطی محسوس کی اور پوری تنخواہ کے ساتھہ ایمریٹس پروفیسر کے طور پر وہ سبکدوش ھوئے ۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں انہیں " سر " کا خطاب ملا اور سنہ ۱۹۲۰ع میں وہ رائل سوسائٹی کے رفیق بھی منتخب ھوئے ۔

بوس کا یہ تذکرہ نامکمل رھیگا اگر ان کے علمی کارناموں کے پہلو بہ پہلو ان کے زندگی کے دوسرے رخ ، جو ساری دلچسپی کے حامل ھیں ، بیان نہ کئے جائیں ۔ گزشتہ صدی کے آخر دنوں میں ان کا محبوب مشغلہ ایک بڑا سا کیمرہ ساتھہ لیکر فطرت کے دلکش مناظر کی یا ھندوستان کے آثار قدیمہ کی تصویر کشی کرنا تھا ۔ ان کی بنگالی تحریر ناقدوں کی رائے میں خاص ادبی حیثیت کی حامل ھے ۔ اور اسے بنگالی ادب میں ایک لازوال مقام حاصل ھے ۔ رابندر ناتھہ ٹیگور کے ساتھہ ان کی دوستی سے بہت سے لوگ واقف ھیں ۔ ان کے کارناموں کی اھمیت کو تسلیم کرنے والوں میں ٹیگور ایک اولین حیثیت رکھتے ھیں ۔ بنگال میں حسن کاری کے نئے مکتب خیال نے بوس کو ھر وقت مدد اور قدردانی کے لئے مستعد پایا ۔ ان کے مکان یا ادارہ کی زیارت کرنے والوں کو دیواروں پر گگنیندر ناتھہ ٹیگور ، ابنیندر ناتھہ ٹیگور اور نندلال بوس کی بنائی ھوئی تصویریں آویزاں نظر آئینگی ۔ اپنے وطن سے انہیں جو محبت تھی اس کا تذکرہ غیر ضروری ھوگا ۔ ان کے تمام اقوال اور ان کے تمام کارنامے اسی جذبے کا مظہر ھیں ۔

ضمیمہ برقی مقناطیسی اکائیاں اور ان کے طول موج

توضیح	طول موج
طویل برقی موجیں	۱۵ میل سے کئی سو میل تک
لاسلکی ٹیلیگراف	$\frac{۱}{۴}$ میل سے ۱۵ میل تک
لاسلکی ٹیلیفون	۱۲۰ فیٹ سے $\frac{۱}{۴}$ میل تک
چھوٹے طول کی برقی موجیں	$\frac{۱}{۱۰۰}$ انچ سے ۱۲۰ فیٹ تک
حرارتی شعاعیں	۷ء۰ سے ۳۰۰ مائیکرون تک ٭ (یا ۰۰۰۰۲۸ء۰ سے ۰۱ء۰ انچ تک)
مرئی نور	۳۵۰۰ سے ۷۰۰۰ آنگسٹردم اکائی § (۰۰۰۰۱۴ء۰ سے ۰۰۰۰۲۸ء۰ انچ)
ماورائے بنفشی شعاعیں	۴۵ تا ۳۵۰۰ آنگسٹردم اکائی (۰۰۰۰۰۰۰۱۷ء۰ تا ۰۰۰۰۱۴ء۰ انچ)
لاشعاعیں	۱۰۰ تا ۴۵۰۰۰ لاشعاعی اکائی ⊕ (۰۰۰۰۰۰۰۰۰۳۸ء۰ تا ۰۰۰۰۰۰۱۷ء۰ انچ)
گیما شعاعیں	۵ء۶ تا ۱۰۰ لاشعاعی اکائی (۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲ء۰ تا ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۳۸ء۰ انچ)
کونی شعاعیں	۴ء۰ تا ۶۷ء۰ لاشعاعی اکائی (۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۵ء۰ تا ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۶ء۰ انچ)

٭ ایک مائیکرون = $۱۰^{-۳}$ منتی میٹر = ۰۰۰۱ء۰ سمر

§ ایک آنگسٹردم اکائی = $۱۰^{-۸}$ منتی میٹر = ۰۰۰۰۰۰۰۱ء۰ سمر

⊕ ایک لاشعاعی اکائی = $۱۰^{-۱۱}$ منتی میٹر = ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱ء۰ سمر

آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی ۔ آپ کے رسالے کو میں مدت سے پڑھا کرتا ہوں اور اس کی بہت قدر کرتا ہوں۔ اردو کی آپ صاحبان جیسی خدمت کر رہے ہیں بیان سے باہر ہے۔ رسالہ آپ کا اب بھی دیدہ زیب ہے۔ لیکن اس کو اور زیادہ جاذب نظر بنائیے۔ تصویریں بڑھائیے اور مختلف رنگوں کا زیادہ استعمال کیجئے۔

خادم

ریاست علی

حیدر آباد دکن

دعا کیجئے کہ جنگ جلد ختم ہو جائے۔

—ادارہ

* * * * *

مہربان مدت کے بعد تو آپ نے ایک نظم شائع کی، اس میں بھی طباعت کی چار غلطیاں ہیں۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ آپ ہر رسالے میں ایک آدھ نظم شائع کیا کریں۔ کیا سائنس کے ساتھ خشک مزاجی بھی لازم ہے؟ مجھے سائنس کا ذوق بھی ہے اور شاعری کا بھی۔ اور میں نہیں سمجھتا کہ اگر آپ اپنے رسالے میں سائنسی موضوع پر ایک آدھ نظم پابندی سے شائع کیا کریں تو رسالے کا معیار گر جائیگا۔ آخر امریکہ کا "پاپولر سائنس" بھی تو معمولی رسالہ نہیں ہے۔ اس میں دیکھئے تقریباً ہر مہینے ایک آدھ عمدہ نظم رہتی ہے۔

نیاز مند

فداحسین ۔ لکھنو

ہمارے شاعروں کو یا تو گل وبلبل اور ہجر وصال کی فکر ہے یا پھر پھاوڑے، کلہاڑی، کدال، درانتی، تلوار اور خون کی۔ سائنس بے چاری کو کون پوچھتا ہے۔ اگر سائنسی موضوعات پر معیاری نظمیں ہمارے پاس آئیں تو ان کے شائع کرنے میں ہمیں کیا عذر ہو سکتا ہے۔

—ادارہ

* * * * *

مکرمی! آپ کے رسالے میں طباعت کی غلطیاں بہت ہوتی ہیں۔ ایسے معیاری رسالے کے لئے یہ بات کچھ اچھی نہیں ہے۔ اس خامی کو دور کیجئے۔ پروف پڑھنا کٹھن کام ہے لیکن بغیر اس کے چارہ بھی نہیں ہے۔

ناچیز

عبدالصمد

حیدر آباد دکن

آپ کا فرمانا بجا ہے۔ ہمیں اس کا ہمیشہ سے خیال تھا۔ اب امید ہے کہ آئندہ آپ کو غلطیاں کم دکھائی دینگی۔ اس کا انتظام کر دیا گیا ہے۔

—ادارہ

سوال و جواب

سوال۔ تمباکو پینے کی نلی یا کسی لچکیلی نلی میں لبالب پانی بھر کر اس کا منہہ حوض میں لگا دیا جائے اور دوسرا منہہ حوض کے باہر سطح آب کے نیچے چھوڑ دیا جائے تو حوض کا پانی بے تکلف اس نل سے نکل کر باہر گرنے لگتا ہے۔ لیکن اگر نل کے باہری رخ کو سطح آب سے بلند کر دیا جائے تو پانی نکلنا بند ہو جاتا ہے۔ کیا اس عمل میں کوئی ایسی ترقی ہو سکتی ہے کہ پانی حوض کی سطح آب سے کسی قدر بلندی پر گرے۔ اگر کوئی ایسا آلہ بن سکتا ہے تو وہ زراعت کے لئے بہت مفید ہو سکتا ہے۔ خواہ پانی ایک ہی فٹ کی بلندی پر کیوں نہ گرے۔ براہ نوازش سائنٹفک نقطۂ نظر سے روشنی ڈالئے اور ممکن ہو تو توجیہہ فرمائیے؟

عبد الغنی صاحب
مغل سرائے

جواب۔ جس آلے کا آپ ذکر فرما رہے ہیں اسے سائنس کی زبان میں سائیفن کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ آپ نے خود ہی تحریر فرمایا ہے اس میں یہ ہوتا ہے کہ ایک نلی کے ذریعے ایک برتن کا پانی دوسرے برتن میں منتقل کیا جا سکتا ہے۔ لیکن شرط یہ ہے کہ دوسرے برتن میں پانی یا جو بھی مائع ہو اس کی سطح پہلے برتن کے مائع کی سطح سے نیچی ہو۔ جب دونوں برتنوں میں مائع کی سطح برابر ہو جائیگی تو پانی کا جاری رہنا بند ہو جائیگا۔ ذرا غور کیجئے تو سبب سمجھ میں آجائیگا۔ مان لیجئے کہ آپ کے پاس دو برتن ہیں "الف" اور "ب"۔ الف ب سے کچھ اونچی جگہ پر رکھا ہوا ہے۔ اب آپ ایک نلی لیتے ہیں اور اس کے ایک سرے کو الف میں ڈالتے ہیں اور دوسرے کو ب میں اگر نلی خالی ہے تو خالی ہی رہے گی۔ لیکن اب اس میں پانی بھر دیں اور اس کے دونوں سروں کو دونوں برتنوں میں ڈال دیں تو اونچے برتن سے نیچے برتن میں پانی آنے لگے گا۔

وجہ یہ ہے کہ پہلے برتن یعنی الف میں جو نلی کا حصہ ہے اس کے اندر ہوا کا دباؤ بہ نسبت اس حصے کہ جو دوسرے برتن میں ہے، زیادہ ہوتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ اگر کسی ایسی نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو پارہ بھر دیا جائے اور کھلے سرے کو انگوٹھے سے بند کر کے اس نلی کو الٹا جائے اور کسی ایسے برتن اس کو کھولا جائے جس میں پارہ موجود ہو تو کچھ پارہ نلی سے باہر نکلے گا لیکن جب پارے کی بلندی نلی میں ۳۰ انچ کے قریب رہ جائیگی تو پھر نیچے نہیں گرے گا ۔ ہوا کا دباؤ اتنے پارے کو سنبھالے رہتا ہے۔ پارے کی جگہ اگر پانی استعمال کیا جائے تو ۳۴ فٹ کی بلندی تک کو ہوا کا دباؤ سنبھال سکتا ہے۔

اتنا سمجھ لینے کہ بعد اب پھر سائیفن پر غور کیجئے۔ مان لیجئے کہ پہلے برتن میں پانی کی سطح سے نلی ۲ فٹ بلند ہے۔ ۲ فٹ کے بعد نلی مڑ کر دوسرے برتن میں چلی گئی ہے ۔ دوسرا برتن پہلے برتن سے ایک فٹ نیچے ہے۔ اس طرح دوسرے برتن کی سطح سے نلی کی بلندی ۳ فٹ ہوئی ۔ جس جگہ سے نلی مڑی ہے اگر اسی پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ پہلے برتن کی طرف سے اس میں زیادہ دباؤ پڑرہا ہے دوسرے برتن کی طرف سے کم۔ پہلے برتن میں جو نلی ہے۔ اس میں صرف دو فٹ بلند پانی ہے ہوا کا دباؤ ۳۴ فٹ پانی کے برابر ہوتا ہے۔ معلوم ہوا کہ پہلے برتن میں اب بھی ہوا کے دباؤ میں اتنی صلاحیت باقی ہے کہ پانی کو ۳۲ فٹ بلند اٹھا سکے۔ اسی طرح دوسرے برتن پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس کی نلی میں ہوا کا جو دباؤ پڑرہا ہے وہ ۳۱ فٹ کے برابر ہے - یعنی پہلے برتن سے کم اس طرح لازماً پہلے برتن سے دوسرے برتن میں پانی جانا شروع ہوگا یہاں تک کے ہوا کا دباؤ دونوں برتنوں میں مساوی ہو جائے۔ یہ جب ہی ہوسکتا ہے۔ جب دوسرے برتن میں پانی کی سطح پہلے برتن کے مساوی ہو جائے۔ جب تک یہ نہ ہوگا پانی جاری رہے گا۔ یہاں تک کہ پہلا برتن بالکل خالی ہوجائے۔

امید ہے کہ اب آپ یہ سمجھ گئے ہونگے کہ اس اصول سے پانی اوپر سے نیچے لایا جاسکتا ہے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ بالکلیہ منتقل کردیا جاسکتا ہے۔ لیکن کسی حالت میں یہ ممکن نہیں ہے کہ اپنی پہلی سطح سے بال برابر بھی اونچا کیا جاسکے۔ ہر مادی چیز کو زمین اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اس قوت کے خلاف قوت ہی استعمال کر کے فتح حاصل کی جاسکتی ہے۔ اگر پانی کوئیں یا نہر میں ہے تو بلندی کے مقامات پر لے جانے کے لئے قوت کا استعمال کرنا لازم ہے۔

سوال۔ سننے میں آیا ہے کہ اولے کھانے سے گلا خراب ہوجاتا ہے۔ لیکن میں نے اپنے اوپر اس کا

تجربه کیا مگر گلا کبھی خراب نہیں ہوا ۔ کیا واقعی اولے میں ایسے اجزا پائے جاتے ہیں جو گلے کی خرابی کا باعث ہوں۔

آپ کے رسالے میں اولوں پر مضمون پڑھکر تعجب ہوا جب ان کا تعلق ارضی بخارات سے نہیں ہے تو کیا یہ ممکن نہیں که بغیر بارش کے چمکتی دھوپ میں بھی یہ برسنے لگ جائیں؟ نیز پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے کیا اس کے اجزا اولوں سے مختلف ہوتے ہیں؟

حمیدہ بیگم صاحبه
واں ادھن (ضلع لاہور)

جواب۔ اولوں میں ٹھنڈك کے علاوہ اور کوئی ایسی چیز نہیں ہوتی جس سے گلا خراب ہوجانے کا ڈر ہو۔ یوں بھی آپ برف کا زیادہ استعمال کیجئے تو گلا خراب ہوجاتا ہے۔ لیکن یه کوئی قاعدہ کلیه نہیں ہے۔ مختلف لوگوں پر اس کا اثر مختلف ہوتا بعض لوگ زیادہ حساس ہوتے ہیں بعض پر سیروں برف کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

اب رہا یه قصه که اولے بخارات ارضی ہی سے بنتے ہیں یا کہیں باہر سے آتے ہیں۔ اس کے متعلق عرض یه ہے که اب تك جو کچھ تحقیقات ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے که گرمی کے زمانے یا جب کبھی بھی ہوا کے زبردست جھکڑ چلتے ہیں تو بادلوں کو اٹھا کر بہت بلند لے جاتے ہیں۔ چھه سات میل اوپر اس قدر شدید سردی ہوتی ہے که پانی کے بخارات فوراً منجمد ہو جاتے ہیں اور اولوں کی شکل میں زمین پر گرتے ہیں۔ چونکه گرمی کے زمانے میں آندھیاں زیادہ چلتی ہیں اس لئے اس زمانے میں اولوں کی کثرت ہوتی ہے۔ اس نظریے پر تمام سائنسدانوں کا اتفاق ہے۔

اگست کے رسالے میں "معلومات" کے باب میں ذکر کیا گیا تھا که ایك انگریز فلکی کا خیال ہے که اولے فضائے ارضی سے تعلق نہیں رکھتے بلکه باہر فضائے بسیط سے آتے ہیں۔ کیونکه ان کے اندر چند ایسے مرکبات بھی پائے جاتے ہیں جو فضائے ارضی میں پائے نہیں جاتے۔ یه فلکی موصوف کا ذاتی خیال ہے۔ ابھی تك اس کو ایك صحیح نظریے کا درجه حاصل نہیں ہوا ہے۔ اس لئے سردست جو پرانا خیال ہے وہی صحیح ہے۔ اور امید ہے که آئندہ بھی صحیح رہے گا۔

پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے وہ بھی آبی بخارات کی منجمد شکل ہے۔ اور یه آبی بخارات ہمارے دریاؤں تالابوں اور سمندروں سے پیدا ہو کر ہوا کے ساتھ فضاء میں پہونچ جاتے ہیں۔ اس لئے پہاڑوں پر جو برف گرتی ہے۔ وہ اسی زمین کی چیز ہے۔

سوال۔ کیا میٹھے پانی کی باولی کا پانی کبھی کھارا بھی ہوسکتا ہے اور اگر ہوتا ہے تو اس کا کیا سبب ہے ۔؟

سید مظفر الدین صاحب
بشیر آباد

جواب۔ ہوسکتا ہے ۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ میٹھا پانی کس کو اور کھاری کس کو کہتے ہیں ۔ مزے کے علاوہ میٹھے پانی میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اس میں صابن اچھی طرح کف دیتا ہے اور کپڑا خوب صاف دھلتا ہے اس کے بر خلاف کھاری پانی بد مزا ہوتا ہے اور اس میں صابون بے کار ہو جاتا ہے اور جھاگ پیدا نہیں ہوتی ۔ وجہ یہ ہے کہ کھاری پانی میں میگنیشیم اور کلسیم کے چند مرکبات ملے ہوتے ہیں ۔ قدرتی پانی جب چونے کے پتھر پر سے گذرتا ہے تو اس میں یہ مرکبات مل جاتے ہیں اس سے پانی کھاری ہوجاتا ہے ۔ جب باؤلی کھودی جاتی ہے تو ایک خاص گہرائی پر پہنچ کر اس میں پانی کا سوتا نکل آتا ہے ۔ یعنی پانی کا دھارا جو اندر اندر بہتا رہتا ہے مل جاتا ہے اور باؤلی پانی سے بھرجاتی ہے ۔ اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اطراف میں چونے کے پتھر ہوتے ہیں لیکن جو پانی ان کے اوپر سے گذرتا ہے وہ اس باولی میں داخل ہونے نہیں پاتا اس لئے باؤلی میٹھی ہی رہتی ہے ۔ کبھی کبھی اتفاقاً کسی زلزلے یا کسی اور سبب سے زمین شق ہوجاتی ہے اور کھاری پانی کا دھارا باؤلی میں داخل ہونے لگتا ہے اور میٹھے پانی کی باولی دیکھتے دیکھتے کھاری ہوجاتی ہے ۔ اس کے بر خلاف ایسا بھی ہوتا ہے کہ کھاری پانی کی باؤلی اسی طرح میٹھی ہوجاتی ہے ۔

(ک ۔ ح)

معلومات

مغربی کیمیا گروں کی کہانی

یہاں لفظ ,,کیمیا گر،، سے ہماری مراد اس قسم کے لوگ ہیں جنہیں ہمارے یہاں عرف عام میں کیمیا گر کہا جاتا ہے۔ اپنے ملک کے کیمیا گروں یعنی سونا بنانے والوں کے حالات آپ آئے دن سنتے رہتے ہیں اس لئے اگر ہم بھی انہیں کا ذکر کریں تو شائد کوئی زیادہ مزے کی بات نہ ہوگی۔ آئیے آج یورپ کے بعض سونا بنانے والوں کا حال سنائیں جہاں اس نوع کی مشرقی کیمیا گری کو بہت بدنام کیا گیا ہے اور اسے خبط و جنون سے تعبیر کیا ہے۔ یہ حالات خود یورپ کے تاریخی ریکارڈ سے ماخوذ ہیں۔

چونکہ سونا انسان کو ہمیشہ جان کی طرح عزیز رہا ہے اور اس کے لئے اکثر خون خرابے ہوتے رہے ہیں اس لئے اگر انسان سونا بنانے کے خواب دیکھتا رہا تو کوئی تعجب کی بات نہیں۔ ظاہر ہے کہ جو آدمی اتنے گراں قدر اور قیمتی راز کا سرمایہ دار ہو وہ دنیا کے سب سے زیادہ طاقتور اور زبردست لوگوں میں شمار ہوگا۔ ایسے شخص کی جتنی قدر و وقعت ہو کم ہے۔ لیکن آپ یہ سن کر حیران ہونگے کہ یورپ کا ایک شخص اسی جرم میں پھانسی پر چڑھا دیا گیا کہ وہ سونا بنانے کی ترکیب جانتا تھا۔

یہ بدنصیب شخص برلن کا باشندہ کونٹ رگیرو تھا۔ اسنے سنہ ۱۷۰۵ع اور سنہ ۱۷۰۹ع کے درمیان سونا بنایا اور عوام کے سامنے اپنے طریقہ ساخت کا مظاہرہ کیا۔ اس موقع پر اسنے دو ٹنکچر استعمال کئے اور ایک ادنی درجے کی دھات کو سونے میں بدل دیا۔ پہلے اس نے بالو جنتر (Sand bath) میں پارے کو گرم کیا پھر پگھلائی ہوئی دھاتوں پر اپنا پر اسرار محلول ڈالا۔ لوگوں نے دیکھا کہ تھوڑی دیر جوش کھانے اور چرخ مارنے کے بعد یہ ادنی دھاتیں اپنی ماہیت بدل کر خالص چاندی بن گئی ہیں اور ان کی پچھلی حیثیت کا نام و نشان تک موجود نہیں۔ جرمنی کا بادشاہ فریڈرک اس

تماشے کو دیکھہ رہا تھا اسنے اس چاندی کو پرکھا اور شاھی خزانہ میں حفاظت کے ساتھہ رکھوا دیا۔

اس کے بعد رگیرو کا دوسرا تجربہ تانبے کو سونے میں بدلنا تھا۔ قدرۃ بادشاہ بہت خوش تھا مگر جب رگیرو نے یہ کہکر انکار کر دیا کہ جب تك کچھہ روپیہ بطور معاوضہ نہ دیا جائے سونا نہ بناؤنگا تو اس کی خوشی پر پانی پھر گیا۔ شاہ فریڈرك نے اس سے کہا ”جو آدمی خود سونا بنا سکتا ہو اسے دوسروں کے روپے سے کیا کام! یہ تو بالکل غیر ضروری بات ہوگی۔“ غرض رگیرو غریب بری طرح پھنس گیا اور جعلسازی کا الزام الگ عائد ہوا۔ کسی نہ کسی طرح بھاگ کر فرینك فورٹ پہنچا تو وہاں دھر لیا گیا اور اسکے خلاف مقدمہ چلایا گیا۔ اس کا فیصلہ ہوا تو سنہری پھند اگلے میں ڈالکر پھانسی دے دی گئی۔ اس کے بعد سنہرا لباس پہنا کر دفن کر دیا گیا۔

رگیرو کے اس واقعے میں بڑے تعجب کی بات یہ ھے کہ جن سائنسدانوں نے اس کے سوانح زندگی پر تحقیقات کی ھے وہ اس کی صداقت پر اطمینان ظاھر کرتے ھیں اور کہتے ھیں کہ اس کے ابتدائی تجربات کامیاب تھے۔ اب اس سلسلے میں سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ پھر اسنے روپیے کا سوال کیوں کیا؟ قیمتی دھات اور کیوں نہ بنا لی کہ جان بھی بچتی اور روپے کی ضرورت بھی نہ رھتی؟ ان سوالوں کے جو جواب دئے گئے ھیں انمیں سب سے زیادہ سازگار توجیہ یہ ھے کہ رگیرو نے اصل اکسیری ٹنکچر ایك حقیقی کیمیا گر سے حاصل کئے تھے جس کا حال کسی کو نہ معلوم ھوسکا اورجس نے رگیرو کو مزید ٹنکچر دینے سے انکار کر دیا تھا۔

ایك دوسرا واقعہ ریمنڈ للی کا ھے جو تیرھویں صدی میں اراگون کے سینٹ جیمس کے دربار میں افسر داروغگان کی خدمت پر مامور تھا اسے ایك معاشقے میں ناکامی ھوئی جس سے اس کا دل ٹوٹ گیا اور اس نے تنہائی کی زندگی بسر کرنا شروع کی۔ ساتھہ ھی کیمیا گری کو اپنا شغل قرار دیا۔ جس زمانے میں یہ میلان میں سکونت پذیر تھا یہ خبر پھیل گئی کہ اسے سونا بنانے کا راز معلوم ھوگیا ھے۔ یہ سن کر شاہ انگلستان نے اسے بلایا اور انگلستان میں ٹھہرنے کی دعوت دی۔ تاریخیں اس بارے میں مختلف ھیں کہ اس نے اس دعوت کو قبول کیا یا نہیں۔ مورخوں کی اکثریت اس طرف ھے کہ اسے ٹاور آف لنڈن میں ایك خاص مکان رھنے کے لئے دیا گیا تھا جہاں اس نے سونا بنایا۔

سونا بنانے والوں میں سب سے زیادہ عجیب اور نہایت دلچسپ سرگزشت نکولس

فلیمل کی ہے جو پونٹاٹز (فرانس) میں سنہ ۱۳۳۰ع میں پیدا ہوا تھا۔ یہ شخص بڑا فاضل طالب علم اور ہر اعتبار سے ایك اچھا آدمی تھا۔ اسے ایك عجیب و غریب کتاب ہاتھہ لگ گئی جس نے اس کی زندگی کا نقشہ بدل دیا۔

اس نے اکیس سال مسلسل اس کتاب کو سمجھنے کی کوشش میں ضائع کئے اور کچھہ نتیجہ نہ نکلا۔ ۱۳۔ جنوری سنہ ۱۳۸۲ع کو اس نے پارے سے چاندی بنالی۔ اس کے بعد ہی اپریل میں سونا بنایا اور بعض مورخوں کے بیان کے مطابق اکسیر حیات کا راز دریافت کر لیا کیونکہ وہ چھتیس برس اور زندہ رہا اور دولت و ثروت کی بہت بڑی مقدار جمع کی۔

یہ شخص بہت سادہ زندگی بسر کرتا تھا اور لوگوں میں بڑی عزت اور وقعت کے ساتھہ دیکھا جاتا تھا کیونکہ اس کی حالت دوسرے کیمیاگروں سے مختلف تھی جو بڑی بڑی ڈینگیں مارتے تھے اور ثابت کچھہ نہ کرسکتے تھے۔ یہ جو دعوی کرتا اسے ثابت کر دیتا تھا۔ ان حالات کی وجہ سے تھوڑے ہی دنوں میں یہ قوم کی توجہ کا مرکز بن گیا۔ لوگوں کے دل میں کھلبلی مچ گئی کہ یہ شخص نہ تو مزدوری کرتا ہے نہ تجارت نہ کہیں سے اسے وراثت ملی ہے پھر کس طرح اتنی بڑی دولت کا مالك بن گیا! سائنسدان اور ڈاکٹر اس کے غریبانہ بالائی مسکن کو اس امید میں گھیرے رہتے تھے کہ کسی طرح ہوسکے تو اس کا قیمتی راز معلوم کر بھاگیں مگر ان کی کوئی تدبیر کارگر نہ ہوتی تھی۔ جب اس کا انتقال ہوا تو حریص حریفوں نے پورا گھر لوٹ لیا مگر انہیں چند کہنہ قرانبیقوں اور کتابوں کے ایك بستے کے سوا کچھہ نہ ملا جو اتنی مبہم اور پراسرار تھیں کہ انہیں کوئی نہ سمجھہ سکتا تھا۔ ساتھہ ہی بعض عجیب قسم کے خاکے اور نقوش ملے جو آج تك کسی کے حل کئے حل نہ ہوسکے۔

دانتوں سے سننے کا کام

امریکہ کے ایك موجد کا دعوے ہے کہ اس کی ایجاد کی مدد سے اونچا سننے والے سگریٹ یا سگار پینے کے عادی اشخاص اپنے پائپ اور سگریٹ ہولڈر کے ذریعے سے بآسانی سن لیا کرینگے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ ایك ارتعاش انگیز یونٹ یا "موصولی آلہ" پائپ یا ہولڈر کے اندر چھپا دیا جاتا ہے اور سگریٹ پینے والا اس کی کارفرمائی سے کان کی پیچھے کی ہڈی کے بجائے دانتوں کی وساطت سے سننے لگتا ہے۔

اعصاب کی تخمین یا امتحان

آج کل لوگوں کے اعصاب کی قوت کا اندازہ لگانے کے لئے ایك خاص وضع کے میٹر کی نمائش کی جارہی ہے جو گھریلو برقی میٹر سے ملتا جلتا ہے۔ یہ میٹر ان برقی حرکات کی پیمائش کرتا ہے جو اعصاب یا عضلات کی عملیت سے پیدا

ہوتی ہیں اور اس طرح ایک وولٹ کے دس لاکھویں حصوں میں نتائج کا اظہار کرتا ہے۔ نازک ساخت کے خالص تار بافتے کے اندر داخل کردئے جاتے ہیں۔ ایک سویچ کو بند کر کے آلہ کھول دیا جاتا ہے اور ایک دبایا ہوا بٹن برق رو میں سے گزرنے والی برق موجوں کی پیمائش ظاہر کرتا ہے۔

اس آلے سے مختلف اشخاص کے اعصاب کی جانچ کے جو نتیجے ظاہر ہوئے اس کی تفصیل دلچسپی سے خالی نہ ہوگی۔ ایک خاموش طبیعت اور بلغمی تجارت پیشہ شخص کی حرکت برق کی قوت کی اکائی یعنی وولٹیج کی تعداد کم اور اس کے مقابلے میں ایک محنتی تحقیقاتی کام کرنے والے آدمی کے وولٹیج کی تعداد نسبتہ زیادہ نظر آئی۔ ایک ڈاکٹر کی بیوی بے خوابی اور اعتدال سے زیادہ خستگی کی تکلیف میں مبتلا تھی۔ اسنے جو ریکارڈ دکھایا اس سے ظاہر ہوا کہ وہ جب لیٹی ہو تو اپنے آپ کو ڈھیلا چھوڑنے سے قاصر رہتی ہے۔ ایک لڑکی پر حال ہی میں مرگی کا دورہ پڑا تھا اس کا ریکارڈ بے قاعدہ اور بہت زیادہ تھا۔ ایک لفٹ پر کام کرنے والے شخص کا ریکارڈ نہایت حیرت ناک ہے۔ اس کا وولٹیج بہت بڑھا ہوا معلوم ہوا اس وقت یہ شخص ایک رسالہ پڑھ رہا تھا اور ریکارڈ نے یہ حقیقت ظاہر کردی کہ اسنے اس رسالے کو بڑی کوشش سے پڑھا۔

بہترین بولتی چڑیا طوطا نہیں

یہ بات کم لوگوں کو معلوم ہوگی کہ آسٹریلیا کی ایک طوطے کی قسم کی چھوٹی چڑیا جسے بجری گار (Budgerigar) کہتے ہیں اور جو حیدرآباد اور ھندوستان کے دوسرے شہروں میں لوبرڈ (Love bird) کے نام سے بکتی ہے اور رنگ وغیرہ میں بہت حسین ہوتی ہے اسے بھی طوطے کی طرح بولنا سکھایا جاسکتا ہے۔

ڈاکٹر ھیلیڈی سدرلینڈ یارک شائر کے ایک مکان میں مقیم تھا اس نے ایک آواز کو یہ کہتے سنا "وزیر اعظم کی نسبت آپ کا کیا خیال ہے" "عجیب و غریب شخص۔ ہے نا"۔ ڈاکٹر اس پر اتنا حیران ہوا کہ اس نے بے ساختہ کہا "ھاں"، اس کے بعد دیکھا تو معلوم ہوا کہ یہ سوال کرنے والا کوئی آدمی نہیں ایک پنجرے میں بند کی ہوئی چڑیا ہے۔

پھر اسی چڑیا نے دوسرا سوال کیا "گرجا کے قرضے کے متعلق کیا خیال ہے؟ "پانچ ہزار پونڈ! بڑی بے شرمی کی بات ہے، نہایت بے شرمی کی"، اس کے بعد چڑیا نے پنجرے میں لگے ہوئے آئینے میں اپنے آپ کو دیکھا اور یہ کہنا شروع کیا "باآبا کالی بھیڑ (باجی) تمہارے پاس کچھ اون بھی ہے؟ ھاں جناب نہیں جناب تین بھرے ہوئے تھیلے"، پھر اس نے ڈاکٹر سدرلینڈ کی طرف دیکھا اور کہا "جاؤ اور اپنا گرد آلود منہ دھوآو"

اس رات کو جب میزبان پلٹا تو اس نے پنجرہ کھول دیا اور چڑیا اڑ کر ڈاکٹر سدرلینڈ کے شانے پر جا بیٹھی اور اسکے کان میں کہا "آؤ اور ہمیں ایک بوسہ دو" میزبان نے بات کاٹ کر کہا "ڈاکٹر سے بوسہ نہ مانگو تم خود اسے ایک بوسہ دو" اسپر چڑیا نے اپنے رخسار پر ٹھونگ ماری۔

اس کے ایک ہفتہ بعد میزبان کا بیٹا جو شہر کے دوسرے حصے میں رہتا تھا باپ کے پاس آیا تو اس سے چڑیا نے پوچھا "سدرلینڈ کہاں گیا ہے"۔

تغذیے کے لئے گری دار میوے

حیرت کا مقام ہے کہ لوگ گری دار میوون کی بھرپور غذائی قوت و اہمیت سے بے خبر رہتے ہیں اور انہیں زیادہ تر وقت گزاری کا ذریعہ سمجھکر صرف نقل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ہمارے یہاں ایسے اشخاص کی تعداد کچھ زیادہ نہیں ہے جو اس قسم کے پھلوں کو ایک مناسب و باقاعدہ غذائی جنس کی حیثیت سے کہاتے اور ان کی صفات و خواص سے پورا فائدہ اٹھاتے ہیں۔

ٹھوس قسم کی غذا کے لئے گری دار میوے ہمیشہ کار آمد ہوسکتے ہیں۔ بادام، پستے، مونگ پھلی اور کاجو فطرت کی نہایت قیمتی غذاؤں میں سے ہیں۔ ان میں پروٹین کی ایک بڑی مقدار پائی جاتی ہے جو بافتوں کی ساخت اور خون میں قیمتی اجزاء بڑھانے کے لئے نہایت ضروری ہے۔ گری دار میوون کی اوسط ترکیب عموماً ان اجزا پر مشتمل ہوتی ہے۔ پروٹین ۲۰ فیصدی، ۵۰ تا ۶۰ فیصدی شحمی (چربیلے) اجزا ۵ تا ۱۰ فیصدی کاربوہائیڈریٹس۔ معدنی اجزا بھی ان میں افراط سے موجود ہیں۔ یہ میوے گوشت کا اچھا بدل ہیں اور سبزی خوروں کی خوراک میں باقاعدگی کے ساتھ ان کا شامل رہنا ضروری ہے۔

نیلی جلد والا لڑکا

آئرستان کے رہنے والے دو بھائیوں کا دلچسپ قصہ دی برٹش میڈیکل جرنل میں شائع ہوا ہے جنکی جلد نیلے رنگ کی تھی اور ڈاکٹروں نے اسکوربک (Ascorbic) ترشہ استعمال کر کے جلد کا رنگ پھر طبعی بنادیا۔ اسکوربک ترشہ دراصل حیاتین (ج) کی خالص شکل ہے۔

انسانوں کی جلد کے نیلے ہوجانے کے اسباب معلوم نہ ہوسکے۔ جن دونوں بھائیوں کا اوپر ذکر ہوچکا ہے ان کا واقعہ آئرستان اور برطانیہ عظمی میں اپنی نوعیت کا پہلا ہے۔

بڑے بھائی کی عمر ۲۹ سال تھی اور اسکی جلد پیدائش کے وقت ہی سے سرمئی اور نیلے رنگ کی تھی۔ اسکا علاج ہسپتال میں گذشتہ سال ۳۰۔ مارچ کو شروع ہوا۔

پہلے دن اسے رات اور صبح کو اسکوربک ترشہ دیا گیا اس کے بعد مقدار بڑھا بڑھا کر روز آنہ دو مرتبہ اسکی خوراکیں دی گئیں۔ ساتھ ھی دوپہر کو روزانہ سوڈیم بائی کاربونیٹ بھی کھلایا گیا۔

علاج کے آٹھویں دن اسکے رنگ میں ایک ناگہانی تبدیلی واقع ھوئی اور بارھویں دن جلد کا طبعی رنگ عود کر آیا۔

دوسرا بھائی ۱۹ برس کا تھا اس کی جلد کا رنگ بھی بھائی کی طرح گہرا نیلگوں تھا۔ علاج کے پہلے ھی مہینے میں اس کے کانوں اور ھونٹوں کی سلیٹی رنگت دور ھوگئی اور اس کے بعد یہ بھی معمولی سرخ رنگ کا ھوگیا۔

اولاد کے متعلق پراسرار مشین کی ایجاد

لندن کے مشہور اخبار ٹٹ بٹس میں ملر لنڈنی نامی ایک شخص نے ایک حیرت ناک مشین کے حالات بیان کئے ھیں جو آپ سے آپ کے عیوب اور کمزوریاں بیان کرسکتی ھے اور یہ بھی کہہ سکتی ھے کہ آپ شادی کے اچھے فریق ھیں یا نہیں یا آپ کو کس سے شادی کرنی چاھئے۔

اس شخص کا بیان ھے کہ برطانیہ میں صرف آٹھ ایسے آدمی ھیں جو اس مشین کے راز سے واقف ھیں۔ یہ مشین ای۔ ای۔ جی کہلاتی ھے۔ اگر آپ جھوٹ بول رھے ھوں تو یہ مشین اس سے آگاہ کردیگی، آپ میں حماقت یا پاگل پن پیدا ھو جائے یا بد مزاجی کی کیفیت رونما ھو تو اسے ظاھر کردے گی یہاں تک کہ یہ بھی بتلادے گی کہ عیوب کا علاج کس طرح کیا جاسکتا ھے۔

توقع ھے کہ اگر اس ای۔ ای۔ جی مشین یا الکٹرک انسیفالوگراف کا استعمال وسیع پیمانے پر رواج پا گیا تو جرائم میں بڑی کمی ھوئیگی۔ یہی وہ مشین ھے جسنے ڈیرک لیز اسمتھ نامی ایک مجرم کی دماغی لہریں ریکارڈ کی تھیں جو حال ھی میں اولڈ بیلی میں مجرم اور اسکے ساتھ ھی دیوانہ بھی قرار دیا گیا۔ اس شخص پر ۱۰ ان کو قتل کر ڈالنے کا الزام تھا۔

برطانیہ میں یہ مشینیں صرف آٹھ ھی ھیں جنمیں سے ایک سٹن (سری) کے لوکل کاونٹی کاونسل (ایل۔ سی۔ سی) ایمر جنسی ھسپتال میں رکھی ھے۔ ایل۔ سی۔ سی کے ارباب حل و عقدنے اسکی خوبیاں محسوس کر کے اسے ڈاکٹر ڈینس۔ این۔ ھل کے تفویض کیا ھے جسکی عمر اگرچہ صرف انتیس سال ھے تاھم اسمیں نفسی تحقیق کی درخشاں نشانیاں موجود ھیں۔

ڈاکٹر ھل پہلے ھی غیر معمولی شخصیتوں کے متعلق اھم انکشافات کرچکا ھے اور اسے یقیں ھے کہ عنقریب اور نئی باتیں دریافت کرسکے گا۔

اسنے اس حقیقت کا پتہ لگایا ھے کہ بچے بسا اوقات اس لئے بد مزاج ھوتے ھیں کہ وہ کسی غیر معمولی حالت میں مبتلا

ہوتے ہیں جو ان سے خفیف جرائم کا ارتکاب کراتی ہے۔ اس کے خیال کے مطابق اس کا امکان معلوم ہوگیا ہے کہ دواؤں سے اس حالت کا علاج کردیا جائے۔ اگرچہ اس نوع کی تحقیقات ہنوز تجربی منزل میں ہے مگر امید کی جاتی ہے کہ بالآخر کوئی مستقل علاج دریافت ہو جائیگا۔

مشین سے امتحان کا طریقہ نہایت سادہ ہے اور بہت جلد عمل میں آسکتا ہے۔ مریض کو کرسی پر بٹھا دیا جاتا ہے اور برقی تار اس کے سر سے ملحق کردئے جاتے ہیں۔ مریض خاموشی کے ساتھہ آنکھیں بند کئے بیٹھا ہوا گہری سانسیں لیتا رہتا ہے۔ اس پورے امتحان میں صرف تین یا چار منٹ صرف ہوتے ہیں اور اس سے طبیعت پر کوئی برا یا ناگوار اثر نہیں پڑتا۔ دماغ کی برقی عملیت ایک ترسیم کے ذریعے ریکارڈ کرلی جاتی ہے اور جو غیر معمولی حالات بھی موجود ہوتی ہے تیز اور سست لہروں سے ظاہر ہوتی ہے۔

نفسی تحقیق کرنے والے (Psychiatrist) کو کم از کم ترسیم کے پڑھنے کا طریقہ سیکھنے میں چھہ مہینے لگ جاتے ہیں لیکن جب وہ اس سے واقف ہوجاتے ہیں تو تشخیص پر بہت جلد قابو مل جاتا ہے۔ اب تک سٹی میں ڈاکٹر ہل نے تقریباً چار ہزار امتحان اسی مشین سے کئے ہیں۔ ان میں سے بیشتر اشخاص فوج سے تعلق رکھتے تھے۔

اس مشین کی مدد سے شادی شدہ اشخاص "دماغی مشین" کے امتحان سے بہت پہلے یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ انہیں کس قسم کے بچوں کی پیدائش کی امید کرنا چاهئے۔

کیمبرج کے سائنسدان ای۔ای۔جی پر کام کررہے تھے انہیں اسکا احساس تھا کہ ان سے یہ سوال کیا جائیگا کہ "کیا آپ ایک مرد اور ایک عورت کے دماغ کی ترسیم (Graph) لیکر یہ فیصلہ کرسکتے ہیں کہ ان کا آپس میں شادی کرنا درست ہے یا نہیں"؟ اس لئے جیسا کہ سائنسدانوں کو ہونا چاهئے وہ اس بارے میں محتاط تھے اور یہ جواب دے دیتے تھے کہ "یقین ہے کہ ہم جلد ہی ایسا کرسکینگے اور عنقریب ممکن ہوگا کہ غیر معمولی حالات کی صورت میں ایسی شادی سے ہونے والی اولاد پر جو نتیجہ مترتب ہونے والا ہے اس کے آثار معلوم ہوجا ئیں۔ ہم یہ کہہ سکینگے کہ (الف) کو (ب) سے نہیں بلکہ (ج) سے شادی کرنا چاهئے۔"

لیز اسمتھہ نامی جس مجرم کا اوپر ذکر ہوچکا ہے اس کے مقدمے کے متعلق مسٹر جی۔ڈی۔رابرٹ کے۔سی نے کہا کہ اصل مقدمہ یہ نہ تھا کہ اسنے اپنی ماں کو قتل کر ڈالا بلکہ یہ مسئلہ تھا کہ آیا وہ ہوش و حواس میں تھا یا دیوانہ تھا۔

جب یہ گتھی آسانی سے نہ سلجھہ سکی تو ای۔ای۔جی مشین شہادت کے لئے استعمال کی گئی۔ ڈاکٹر ہل نے لیز اسمتھہ کا امتحان کیا تھا اور ایسی ترسیم پیش کی

جو ٹائیپ مشین کے دہن سے کچھ ملتی جلتی تھی اسی سے لیز کے دماغ کی خواندگی ریکارڈ کی گئی۔

اس مشین نے ظاہر کر دیا کہ اس کا دماغ بعض حالت کے ماتحت خلاف معمول کام کر رہا ہے۔ جیوری نے ایک سو منٹ تک برخاست رہنے کے بعد یہ فیصلہ صادر کیا کہ "مجرم تو ہے مگر دیوانہ ہے"

سائنسدان جو کچھ ای۔ای۔جی سے رکارڈ کرتے ہیں وہ خیالات نہیں ہوتے بلکہ برقی اخراجات ہوتے ہیں جو دماغ میں بعض کیمیاوی حالات کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ "اگر غیر معمولی حالات کیمیاوی اثرات کا نتیجہ ہیں تو کیا ان کی اصلاح کی جاسکتی ہے۔؟ کیا اس مشین سے علاج کر کے ایک قوی اور حقیقی مجرم کو پابند قانون شہری بنایا جاسکتا ہے؟

آج کل کیمبرج میں اسی طریقے پر اور اسی قسم کے مباحث سے متعلق تجربات کئے جارہے ہیں اور توقع ہے کہ ان کے نتائج نہایت اہم ہوں گے۔

شیشے سے گون کی ساخت۔ اصلی ریشم کی طرح نرم

حال ہی میں مس ہیلن منرو متعلمہ صنعت شیشہ نے شیشے سے بنی ہوئی نیلی سلک کی گون پہن کر پروفیسر ڈبلو۔ای۔ایس ٹرنر صدر شعبہ شیشہ سازی جامعۂ شفیلڈ سے شادی کی ہے۔

یہ گون شیشے کے نفیس تاروں سے بنایا گیا تھا جو ایسی خوبی سے بنے گئے تھے کہ بالکل ریشم کی طرح معلوم ہوتے تھے۔

اس طرح تیار کی ہوئی چیز معمولی قینچیوں سے کپڑے کی طرح کٹ سکتی ہے اور حقیقتہ اتنی اصلی اور قدرتی سلک کی طرح نظر آتی ہے کہ بجز ایک واقف کار ماہر شخص کے ہر آدمی کو یقین دلانے کی ضرورت پڑتی ہے کہ یہ سلک نہیں ہے بلکہ شیشے کے تاروں سے بنایا ہوا لباس ہے۔

برطانیہ میں اس سے پہلے بھی شیشے سے تیار کئے ہوئے شادی کے چند کپڑے بنائے گئے تھے مگر نیلے رنگ کا شیشے کا گون سب سے پہلے مس منرو ہی کا تیار ہوا ہے اس کی ترکیب جو شیشہ سازی میں زوال کے دوران میں ایک تجربے سے حاصل ہوئی ہے ہنوز ایک سربستہ راز ہے۔

دلھن کے گون کے علاوہ اس کا ہینڈ بیگ، جوتوں کے ابرے، ازدواجی کیک کے پھول یہ سب چیزیں بھی اصل میں خام شیشے کی تھیں جس سے مکڑی کے جالے کی طرح کے نفیس ریشے تیار کئے گئے تھے اور ان سے مذکورہ بالا ریشمی اشیا بنی گئی تھیں۔

لوگ خون دیکھکر بیہوش کیوں ہوتے ہیں۔

سائنسدان اس واقعے پر بہت حیران رہ چکے ہیں کہ بہت سے لوگ خون کے

نظارے کی تاب نہیں لاسکتے۔ کم و بیش ہم میں سب ایسے اشخاص سے واقف ہیں جنہیں اس قسم کے مناظر سے غش آجاتا ہے۔ غالباً اس کا باعث یہ ہے کہ خون کے منظر سے درد، شدت کرب اور ذبح ہونے وغیرہ کے خیالات دل میں پیدا ہوجاتے ہیں اور چھوٹے بچے جنہیں اس نوع کا کوئی واقعہ یاد نہیں ہوتا وہ، ھمیٹوفوبیا (Hematophobia) سے متاثر ہوتے ہیں۔ بعض تحقیقاتی کام کرنے والوں نے اس خوف کا ذمہ دار بدنی اعصابیت یا کمزوری کو قرار دیا ہے۔ مگر یہ خوف جہاں کمزور اور ضعیف لوگوں کو ستاتا ہے وہیں مضبوط اور قوی اشخاص کا بھی دامن پکڑتا ہے۔

بعض لوگ جانوروں سے ڈرنے کے عذاب میں مبتلا رہتے ہیں۔ خواہ کسی قسم کے جانور ہوں ان کا خوف انپر مسلط رہتا ہے۔ یہ خوف بھی ایسا ہے حس کی توجیہ بچپن کے تاثرات سے نہیں ہو سکتی کیونکہ یہ کوئی ضروری نہیں کہ جتنے لوگ اس خوف کا شکار ہوں بچپن میں ان سب کو کتے یا کسی اور وحشی جانور یا درندے نے ڈرا دیا ہو۔

گھر جانے کا خوف

سوال یہ ہے کہ اس قسم کے غیر منطقی اور بے وجہ خوف کہاں سے آتے ہیں۔ بعض سائنسدانوں کا خیال ہے کہ خوف بچپن کی غیر شعوری یاد ہوتے ہیں۔ فرض کیا گیا ہے کہ کلاسڑوفوبیا یعنی گھرجانے کا خوف ایسے شخص کو ستاتا ہے جسے بچپن میں کسی لا ابالی شخص نے الماری میں بند کر دیا ہو۔ گو ایسا واقعہ فراموش ہو جاتا ہے پھر بھی اس کا نقش نیم شعوریت پر مرتسم رہتا ہے۔

ڈراما‌ئی نقاد، ایلن پارسنس آنجہانی اس قسم کے خوف میں اتنا مبتلا تھا کہ وہ کسی ھجوم سے بھرے ہوئے تھیٹر میں نہ بیٹھتا تھا اور لباس بدلنے کے کمرے کے پیچھے سے تماشا دیکھا کرتا تھا۔ اسٹیج کا ایک اور مشہور شخص گرفتھ ھیمفرے نامی ایکٹر ہے جسے ٹیوب ریل میں سفر کرنے کے خیال سے ڈر لگتا تھا اور زیر زمیں سفر سے بچنے کے لئے ہر طرح کے چکر دار راستے اختیار کرنے کی تدبیر سوچا کرتا تھا۔

خوف کی سو سے زیادہ اقسام

اس قسم کے خوف کا نام سائنس کی اصطلاح میں ٹیفوفوبیا (Taphophobia) ہے۔ اس کا شکار بھی بہت سے لوگ رہ چکے ہیں۔ ان لوگوں کی تعداد میں قیصر ولہلم ثانی بھی شامل ہے۔

اسی سے ملتا جلتا خوف ٹاکسوفوبیا (Toxophobia) کہلاتا ہے اور یہ زہر دئے جانے کا غیر منطقی اور بے بنیاد خوف ہے۔ دو مشہور نغمہ نگار شیوبرٹ اور موزارٹ پر بھی خوف مسلط تھا۔ فرانز شیوبرٹ پر کھانے میں زہر دئے جانے کا ڈر اتنا

غالب تھا کہ اسے زندگی کے آخری دنوں میں کھانا کھانے پر بڑی مشکل سے آمادہ کیا جاتا تھا ۔

اگرچہ اسٹینلی ہال نامی سائنسدان نے خوف کی جتنی قسمیں لکھی ہیں ان کی تعداد (۱۳۰) سے کم نہ ہوگی لیکن ذیل کے واقعات خوفزدگی کسی تقسیم میں نہیں آتے۔ جیمس اول کھنچی ہوئی تلوار کے نظارے سے اور بائل (Bayle) نامی فلسفی بہتے ہوئے پانی کی آواز سے بیہوش ہوگئے تھے ۔

بغیر کاتے کپڑا بنانا

امریکہ میں بغیر کاتے اور بنے ہوئے کپڑا تیار کرنے کی ایک فوری ترکیب ایجاد کی گئی ہے۔ روئی کے ریشے اکٹھا کر کے چیڑ کی بندش میں کام آنے والی کھپچیوں سے باندھ دئے جاتے ہیں اور پھر اس ترکیب سے کام لیا جاتا ہے ۔ اس طرح بنا ہوا کپڑا ٹیبل کلاتھ (میزپوش) توال اور پلنگ پوش وغیرہ کے لئے موزوں ہے ۔ کپڑے کی مزید کارآمد اقسام تیار کرنے کے لئے اس ایجاد کو اور ترقی دی جا رہی ہے۔

لیمو کے "خون" سے صدمے کا علاج

ایک جوان خرگوش کا خون تین مرتبہ لیا جاچکا تھا۔ اسپر بھی وہ پنپ گیا لیکن اس کے پنپنے کا سبب لیمو کا خون تھا جو اصل خون کے بجائے اس کے جسم میں داخل کیا گیا تھا۔ اس واقعے سے انتقال خون کے عمل میں ایک نئے طریقے کا آغاز ہوا ہے۔

جو لوگ صدموں کا شکار ہو جاتے ہیں ان کا علاج لیمو کے اس نئے پلازما سے بڑی کامیابی سے کیا جاچکا ہے۔

اس کام کے لئے لیمو کو پہلے پکٹن (Pectin) نامی مادے میں تبدیل کیا جاتا ہے جو اسے خون کے پلازما کا ایک قیمتی بدل بنا دیتا ہے۔ اب یہ چیز جسم میں جراثیم سے پاک پکٹن کے محلول کی طرح منتقل کردی جاتی ہے۔

اس انکشاف کا اعلان سب سے پہلے کیلیفورنیا فروٹ گرو ورس اکسچینج (پھل پیدا کرنے والی کمپنی) نے کیا تھا۔ ان کی اس دریافت کی تصدیق ایک طویل تحقیقاتی کام کے بعد ذمہ دار ارباب فن کی جانب سے کی جاچکی ہے ۔

(م ـ ز ـ م)

سائنس کی دنیا

(پروفیسر ایف ۔ ڈی اڈمس ایف ۔ آر ۔ یس)

(F. D. Admams F.R.S.)

یہ خبر حزن و ملال کے ساتھ سنی جائےگی کہ فرانک ڈاسن اڈمس (Frank Dawson Adams) سابق پروفیسر ارضیات و وائس پرنسپل جامعہ مک گل (Mc Gill) مونٹریال نے ۲۷ دسمبر کو ۸۳ سال کی عمر میں وفات پائی ۔ پروفیسر موصوف کا شمار عملی ارضیات اورکینیڈا کے قبل کمبری چٹانوں (Precambrian rocks) کے مطالعہ کے سلسلے میں بڑے بڑے رہنما محققین میں ہوتا تھا ۔ ان کی تاریخ پیدائش ۱۷ سپٹمبر سنہ ۱۸۵۹ء ہے ۔ تعلیم جامعہ مک گل میں پائی تھی جہاں وہ سر ولیم ڈاسن کے زیر اثر رہے ۔ یالے (Yale) میں ایک سال کی پوسٹ گریجویٹ تعلیم کے بعد آپ کا تقرر کینیڈا کی ارضی پیمائشات کے لئے مددگار کی حیثیت سے ہوا ۔ اس خدمت کو وہ سنہ ۱۸۸۹ء تک انجام دیتے رہے ۔

اس کے بعد جامعہ مک گل میں شعبہ ارضیات کی لکچراری قبول کی اور چار سال بعد صدر شعبہ کے عہدہ پر فائز ہوئے ۔

اڈمس کی ابتدائی میدانی تحقیقات کا تعلق ان بڑے انارتھوسائیٹ اجسام کی نوعیت کے مطالعہ سے تھا جو دریائے سینٹ لارنس کے شمال میں کینیڈائی شیلڈ کی سرحد کے قریب پائے جاتے ہیں ۔ اس موقع پر اڈمس اپنے کام کے لئے ہر طرح موزوں تھے اور چٹانوں کی سائنس کے نئے طریقوں سے اچھی طرح واقف تھے کیونکہ یہ روزن بش (Rosen busch) کے زیر نگرانی بھی کام کر چکے تھے ۔ سنہ ۱۸۸۳ع میں انہوں نےجو تفصیلی نقشے مرتب کئے تھے ان سے فوراً ہی اہم نتائج حاصل ہوئے اور بالآخر انہوں نے یہ ثابت کر دیا کہ انارتھوسائیٹ جو جزوی طور پر تہ بہ تہ ہوتا ہے اس کی نوعیت آتشی ہے اور یہ کہ گرین ویلی (Grenville)

سلسلے کے ایسے گارنٹ نائیسز (Garnet gneisses) جو تپش اور دباؤ کے ماتحت حد درجہ متغیر ہوچکے ہیں ان کا ماخذ آبی ہے۔ ان انکشافات کا آہم نتیجہ یہ ہوا کہ لارنس کے رقبہ کے قبل کبری چٹانوں کی درجہ بندی کی بنیادی طور پر نظر ثانی کرنی پڑی۔ مذکورہ بالا تحقیقاتی کاموں میں سے چند ایک ھائیڈل برگ سے مقالہ کی شکل میں شائع ہوئے ہیں جہاں اڈمس نے روزن بش کی زیر نگرانی کئی گرمائی میقاتوں میں اپنی تحقیقات جاری رکھی تھی۔

اسی زمانہ میں جھیل سپیریر (Labe Superior) کے علاقہ میں لارنسی چٹانوں کے تسلسل سے متعلق اے۔سی۔ لاوسن (A.C. Lawson) کی عہد آفرین تحقیقات شایع ہوئی جس کی وجہہ سے اڈمس نے کیوبک (Quebec) میں تحقیقات مکمل کرنے کے بعد مشرق اونٹے ریو (Eastern Ontario) میں گرین‌ویلی سلسلے کے ایک بڑے رقبے کی تفصیلی پیمائشات کیں تاکہ مشرق کینیڈا کے قبل کبری تسلسل سے متعلق تشفی بخش معلومات مہیا ہوسکیں۔ میدانی تحقیقات کا یہ سلسلہ جس میں بعد ازاں اے۔ای۔ بارلو بھی شریک ہوگئے تھے ۸ سال جاری رہا اور اس کے نتائج سنہ ۱۹۱۰ء میں شائع ہوئے۔

کینیڈائی شیلڈ پر مستند تحقیقات کی بناء پر اڈمس کو ماہرین حجریات کی صف اول میں جگہ حاصل تھی۔ لارنسی گرانائیٹ کی سرحد کے قریب نفیلین سائینہ (Nepheline Syenite) کی موجودگی کا انکشاف اڈمس کی سب سے شاندار تجربی تحقیق کا نتیجہ ہے۔ نفیلین سائینہ قلوی چٹانیں ہیں جن کی ترکیب مستقل نہیں ہوتی۔ بعض نمونوں میں کرنڈ (Corundum) کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ اس معدنی کے صنعتی حصول کے لئے ایسی قلوی چٹانیں وسیع طور پر استعمال کی جارہی ہیں۔

قبل کبری تحقیقات میں پختہ کاری اور قابلیت کی بناء پر اڈمس کئی ایک بین الاقوامی کمیٹیوں میں شریک رہے تاکہ اہم مقامات کی تحقیقات کرنے کے بعد یہ رپورٹ کریں کہ کینیڈائی سرحد کی دونوں جانب کے قبل کبری علاقوں میں کیا تعلق ہے اور ان کے لئے کونسا نظام تسمیہ اختیار کیا جائے۔

اڈمس کی زندگی کا دوسرا شاندار کارنامہ تفرق دباو کے ماتحت چٹانوں کے عملی سلوک کا مطالعہ ہے۔ ان کے تحقیقی کام کے سلسلے میں مالی وسائل کی تکمیل کارنیگی انسٹی ٹیوشن (Carnegie Institution) سے ہوا کرتی تھی۔ اڈمس کے تحقیقی نتائج سلسلہ وار شائع ہوتے رہے ہیں جن میں چٹانوں کے تجربی بہاو سنہ ۱۹۰۱ء، چٹانوں کے لچکی مستقلات (سنہ ۱۹۰۶ء)، سنگ مرمر کے بہاؤ (سنہ ۱۹۱۰ء)، اور قشرۃ الارض کے بہاو کے منطقہ کی گہرائی پر تجربی تحقیقات (سنہ ۱۹۱۲ء، سنہ ۱۹۱۷ء) سے بحث کی گئی ہے۔ بہرحال

اڈمس کی تحقیقات کا ارضیاتی طبیعیات کے اکثر مسائل سے تعلق رہا۔

اپنی خدمت سے سبکدوش ہونے کے بعد اڈمس کی سرگرمیوں میں کسی قسم کی کمی نہیں ہوئی تھی۔اس زمانہ نے کا سب سے اہم شائع شدہ تحقیقی کام سیلون کی ارضیات سنہ ۱۹۲۹ء ہے جو اس جزیرہ کا سب سے پہلا ارضیاتی خاکہ ہے۔

ارضیات کے جس موضوع تحقیق کا اڈمس نے اپنے لئے انتخاب کیا تھا اس کی تاریخ سے گہری دلچسپی کا ثبوت ان کی ابتدائی تحریرات سے ملتا ہے۔ سالہا سال کی تحقیق سے انہوں نے نادر تاریخی مواد فراہم کیا تھا جو ان کی زندگی کے حاصل ("Brith and Developement of the Geological Sciences) کی شکل میں محفوظ ہے۔

اپنی طویل اور شاندار زندگی میں اڈمس کو امریکہ اور برطانیہ میں کئی ایک اعزاز حاصل ہوئے اور برطانیہ عظمی بار بار آنے جانے سے وہاں کے مشہور و معروف ماہرین ارضیات سے ان کا قریبی ربط قائم ہوگیا تھا۔ سائنسی مجالس میں ان کو نمایاں حیثیت حاصل رہتی تھی۔ سنہ ۱۹۰۷ء میں یہ رائل سوسائیٹی کے رفیق منتخب ہوئے اور یو۔ یس نیشنل اکیڈمی آف سائینسز کے (Foreign Associate) بھی تھے۔ سنہ ۱۹۱۸ء میں امریکہ کی جیالوجیکل سوسائیٹی کے صدر بھی رہ چکے تھے۔ نیز اپنے زمانہ کے ممتاز کینیڈائی ماہر ارضیات ہونے کی حیثیت سے انٹرنیشنل جیالوجیکل کانگریس، جس کا اجلاس سنہ ۱۹۱۳ء میں کینیڈا میں ہوا تھا، کی صدارت پر اڈمس کا ہی انتخاب ہوا تھا۔

لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابق و موجودہ صدر

سرجان لیڈنگھم گزشتہ مارچ کے ختم پر انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کی خدمت سے سبکدوش ہوگئے ہیں۔ آپ نے ۳۷ سال تک لسٹر انسٹیٹیوٹ کی خدمت کی، اس عرصہ میں سرجان کو جراثیمی معلومات کی وجہ سے ایک نمایاں مقام حاصل ہوگیا ہے۔ جراثیمیات (بیکٹیریالوجی) کے مضمون میں آپ کی اعلی قابلیت اور وسیع معلومات اور اس سے متعلقہ تحقیقات سے آپ کی وابستگی کا اندازہ اس بات سے ہوسکتا ہے کہ میڈیکل ریسرچ کونسل کی "نظام جراثیمیات" (۱۹۲۸ - ۱۹۳۱) جو نوجلدوں پر مشتمل ہے اور جس کی اشاعت کا مقصد اس موضوع پر برطاوی نقطۂ نظر پیش کرتا تھا اس کے آغاز اور تکمیل میں سرجان کا بڑا حصہ ہے۔ لسٹر انسٹیٹیوٹ میں آپ ہی نے "میڈیکل ریسرچ کونسل نیشنل کلیکشن آف ٹائپ کلچرس" کا قیام فرمایا، جو اس جنگ سے قبل، دنیا کے مختلف ممالک میں ۵ ہزار سے ۶ ہزار کاشتیں (کلچرس) سالانہ تقسیم کرتی رہی۔ مذکورہ بالا ادارہ کے ڈائرکٹر

ہونے کی حیثیت سے بھی سرجان جراثیمیات کے موضوع کی وسیع ترقی کا باعث ہوئے۔ آپ نے سنہ ۱۹۰۷ع میں ٹائفامس، گردن توڑ بخار، خناق (ڈیفتھیریا) اور پیچش کے جراثیم بردار پر جامع تحقیقی کام کیا۔ سنہ ۱۹۲۴ع کے بعد سے ویکسینیا وائرس کے خلاف جلد کے ردعمل کا سرجان نے تفصیلی مطالعہ کیا اور یہ نتیجہ اخذ کیا کہ دراصل امراض پھیلانے والے زھریلے مادے (وائرس) ،، ابتدائی اجسام ،، ھیں جن کا سنہ ۱۹۰۶ع میں پاشن نے تذکرہ کیا تھا اور بعد میں ماھرین جراثیمیات نے ان کے وجود سے انکار کردیا تھا۔ سرجان نے اس وائرس کو مرکز گریز آلہ کی مدد سے مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کیا۔ سنہ ۱۹۲۵ع میں ھاربن تقاریر میں آپ نے کام کا خلاصہ پیش کرتے وقت ازخود محافظت، جراثیم بردار کے مسئلہ اور چیچک کی قسم کے امراض سے متعلق اسوقت جو واقعات معلوم تھے ان پر روشنی ڈالی تھی۔

سنہ ۱۹۳۲ع میں سرجان لیڈنگھیم نے اپنی توجہہ مویشیوں کے پلیوروینمونیا کے اسباب کی تحقیق کی طرف مبذول کی، اور یہ بتلایا کہ اس مرض کا باعث جونام نہاد متعدی زھریلا مادہ ھے وہ حقیقی متعدی زھریلے مادوں سے بالکل مختلف ھوتا ھے۔ سرجان کی سرکردگی میں ایلسٹری کا شعبہ خوناب (سیزم ڈپارٹمنٹ) اور شعبہ حیاتی کیمیا باھمی تعاون سے اھم جراثیمی تحقیقات عمل میں لایا اور دونوں مختلف شعبوں نے امراض کے انسداد کیلئے ادویات کے انتخاب اور انکی تخلیص کیلئے وقت کا بیشتر حصہ وقف کر رکھا تھا۔

سنہ ۱۹۳۵ع میں چاسی میں حیاتی طبیعیات کا شعبہ قائم کیا گیا جس میں فی منٹ ۶۰ ھزار گردشیں کرنے والے تیز رفتار مرکز گریز آلات اور توازنی مرکز گریز مشینیں نصب کی گئیں۔ ان آلات کی مدد سے اکثر خوناب اور پروٹینس کے آمیزوں کے اجزائے ترکیبی جدا کئے گئے ھیں اور ان کا امتحان کیا گیا ھے۔ اسطرح مختلف وائرس کے ،، ابتدائی احسام ،، مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کئے گئے ھیں۔ ان امور کے علاوہ سرجان کو تحقیقات کے اور دوسرے موضوعات سے بھی کافی دلچسپی رھی ھے۔ چنانچہ نخز حیوانیات، حیاتی کیمیا اور اغذیہ کے شعبہ جات نے انتہائی سرگرمی سے تحقیقی کام جاری رکھا خاص طور پر مونحرالذکر شعبہ نے حیاتین اور زمانۂ حمل کی غذا کے بنیادی اجزا پر قیمتی تحقیقات کی ھے۔

ڈاکٹر آلن نیکل ڈرری نے ماہ مارچ میں سرجان لیڈنگھم سے انسدادی ادویات کے لسٹر انسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کا جائزہ حاصل کیا ھے۔ آپ عملی مرضیات (پیتھالوجی) کے ایک ممتاز محقق ھیں۔ وسیع ترین مفہوم کے اعتبار سے اس اصطلاح میں تعدیہ اور اس سے ازخود حفاظت کی ان تمام میکانیتوں کا عملی

مطالعہ شامل ہے جو مرضیات کے اکثر محققین کیلئے جاذب توجہ ہیں ۔ اس قسم کے مطالعہ سے انسدادی ادویات سے متعلق اہم عملی بنیادین قائم ہونی چاہئیں ۔ سرجان لیڈنگھیم نے جن تحقیقاتوں کو انجام دیا ہے ان میں سے اکثر اسی نوعیت کی تھیں ۔ عملی مرضیات کا ایک اہم حصہ وہ ہے جس میں بیماریوں کی وجہ سے جسمانی افعال میں جو بے قاعدگیاں پیدا ہوتی ہین ان کا مطالعہ کیا جاتا ہے اس سے عرض نہیں کہ یہ بیماریاں تعذیہ کی وجہہ سے پیدا ہوں یا کسی اور سبب سے ۔ ڈاکٹر ڈرری برطانیہ کے ان معدودے چند اشخاص میں سے ہیں جن کی سرگرمیوں کا اصل مقصد یہ ہے کہ مرضیاتی فعلیات کی معلومات میں اضافہ ہو ۔ اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے آپ نے سریریات اور تجربہ خانے میں تحقیق کا کوئی موقع ہاتھہ سے جانے نہیں دیا ۔

جارج ھنری لیوس کے شاگرد کی حیثیت سے ڈاکٹر ڈرری نے سنہ ۱۹۱۴ع میں تحقیقاتی کام شروع کیا ۔ گزشتہ جنگ کے آغاز کے ساتھہ ھی آپ سینٹ ٹامس ھاسپٹل چلے گئے تاکہ وھاں طبی تعلیم کی تکمیل ھو ۔ اسکے بعد ڈرری ھندوستان میں رائل آرمی مڈیکل کور کے ساتھہ خدمت انجام دیکر ھیڈ کوارٹرس اسٹاف کے ڈی ۔ اے ۔ ڈی ۔ ایم ایس (حفظ صحت) بن گئے جنگ کے اختتام پر ڈاکٹر ڈرری نےسنہ ۱۹۲۱ع سے سنہ ۱۹۲۷ع تک سرٹامس لیوس کے ساتھہ تندرستی اور بیماری دونوں حالتوں میں دل کے عمل سے متعلق اور خاص طور پر اذین کی حرکات وغیرہ پر تحقیقات کیں ۔ اس کے بعد ڈاکٹر ڈرری کی صحت عارضی طور پر ناساز ہوگئی تھی جس کی بناء پر وہ کیمبرج واپس ہوگئے جہاں انہیں خصوصی مرضیات میں ھیڈرس فیلڈ کی لکچراری پر مامور کیا گیا ۔ ساتھہ ھی وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے تحقیقاتی اسٹاف کے رکن بھی تھے ۔ سنہ ۱۹۲۸ع کے بعد سے موجودہ جنگ کے چھڑ جانے تک انہیں پھر اس تنظیم میں طلب کرلیا گیا ۔ اب وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے لئے جنگی تحقیقات انجام دیتے رھے ۔ بعد ازاں وہ اہم تحقیقات کے ایک سلسلے میں مصروف ھوگئے جسکا زیادہ تر تعلق دل اور دوران خون سے تھا ۔ ڈاکٹر ایل جے ھیرس کے ساتھہ آپ نے "براڈی کارڈیا" (قلبی کمزوری) کا سبب دریافت کیا کہ یہ حیاتین ب، کی کمی کی وجہہ سے پیدا ہوتی ہے ۔ علاوہ ان تمام تحقیقات کے آپ اے ۔ سینٹ گیورگی کے شریک کار کی حیثیت سے بہت سے مفید انکشافات عمل میں لائے ۔ بہرحال ہمیں بھروسہ ہے کہ لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابقہ ممتاز ڈائرکٹرس کی طرح ڈاکٹر ڈرری بھی اپنی ذاتی سرگرمیوں کے علاوہ انسدادی ادویات کے عام میدان میں تحقیقات کی کما حقہ ھمت افزائی اور اشاعت کرین گے ۔

نو آبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل

دفتر نوابادیات لارڈ ھینکی کی صدارت

میں ،، نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل ،، (کالونیل پراڈکٹس ریسرچ کونسل) کاقیام عمل میں لایا ہے۔ یہ ادارہ ،، نوآبادیاتی تحقیقاتی کیٹی ،، کے برخلاف ایک عاملانہ ادارہ ہوگا۔ یہ کونسل اس امر پر غور کریگی کہ صنعت کیلئے جن درمیانی حاصلات اور دیگر اشیاء کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو بڑے پیمانہ پر تیار کرنے کیلئے نوابادیات کی کون کونسی خام اشیاء سے استفادہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ خالص اور اطلاقی دونوں قسم کی تحقیقات کا آغاز اور ان کی نگرانی کریگی اور عام طور پر یہ بھی غور کریگی کہ کس تحقیقات کی مدد سے ان اشیاء سے مقابلۃ زیادہ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اپنے پروگرام کی تشکیل کے وقت اس کونسل کا اصل مقصد یہ ہوگا کہ نوآبادیات کی بہبودی اور خوشحالی کے ذرائع کو ترقی دی جائے۔ علاوہ بریں یہ ادارہ اس امر کی بھی کوشش کریگا کہ سلطنت برطانیہ اور بحیثیت مجموعی دنیا کی بہبودی اور خوشحالی کیلئے نوآبادیات سے زیادہ امداد حاصل کی جائے۔ اپنے پروگرام کو روبہ عمل لانے کیلئے اس کونسل کو اور دوسرے موجودہ اداروں مثلاً ،،ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ،، مڈیکل ریسرچ کونسل اور ایگریکلچرل ریسرچ کونسل کا حتی الوسع تعاون حاصل رہے گا۔ تا ختم جنگ اس کونسل کی تحقیقاتیں لازمی طور پر محدود رہیں گی۔

نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل حسب ذیل اشخاص پر مشتمل ہوگی۔

مسٹر ایرک برنارڈ، ڈائرکٹر غذائی تحقیقات، ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔

کیپٹن جی۔ ایل۔ ایم کلاوسن مددگار نائب سکریٹری آف اسٹیٹ، دفتر نوآبادیات۔

مسٹر انیورین ڈیویس

مسٹر جے جے فاکس، گورنمنٹ کیمسٹ

پروفیسر ڈبلیو۔ این ہاورتھ، پروفیسر کیمیا جامعہ برمنگھم۔

سرھیری لنڈسے، ڈائرکٹر امپریل انسٹیٹیوٹ۔

سر ایڈورڈ میلنبی، مڈیکل ریسرچ کونسل معتمد۔

سر رابرٹ رابنسن، پروفیسر کیمیا جامعہ آکسفورڈ۔

مسٹر جی۔ ڈبلیو۔ ٹامسن، پریسیڈنٹ، نیشنل فیڈریشن آف پروفیشنل ورکرز

ڈاکٹر ڈبلیو۔ ڈبلیو سی ٹوپلے معتمد، اگریکلچرل ریسرچ کونسل۔

پروفیسر جے۔ ایل۔ سائمن سن (یونیورسٹی کالج آف نارتھ ویلز) تحقیقات کے ڈائرکٹر مقرر کئے گئے ہیں۔ اس کونسل کے بعض اراکین ،، نوآبادیاتی تحقیقاتی کیٹی ،، کے بھی رکن ہیں اور یہ کونسل اس ادارہ سے قریبی ربط قایم رکھتے ہوئے خدمت انجام دیگی۔ نوابادیات کی نشوونما اور بہبودی کے قانون میں تحقیقات کیلئے جو گنجائش رکھی گئی ہے اس سے اس کونسل کا مالی صرفہ برداشت کیا جائیگا۔

جیالوجیکل سوسائٹی کے انعامات

جیالوجیکل سوسائیٹی کی کونسل نے حسب

ذیل انعامات کا اعلان کیا ہے۔

پروفیسر اے ای فرزمن کوروس کی معاشی معدنیات اور ارضیاتی کیمیا پر بنیادی تحقیقات کے صله میں ولاسٹن تمغه کا مستحق قرار دیا گیا ہے۔

پروفیسر اے براماں کو ارضیاتی کیمیا اور حجریات پر بالخصوص ڈارٹمور اور مالورن کی چٹانوں پر نمایاں تحقیقی کام کیلئے مرچیسن تمغه دیا گیا۔ جیالوجیکل سروے اف انڈیا کے مسٹر ڈی۔ این واڈیا کو ہمالیه کی ترکیب وهندوستان اور خاص طور پر کشمیر کی ارضیات کی تحقیق کے عوض میں لائی ایل تمغه کا مستحق گرداناگیا۔ اینگلو ایرانین آئیل کمپنی کے صدر ماهر ارضیات ڈاکٹر جی۔ ایم لیز ایران اور عمان کی ارضیات کے مطالعه اور انگلستان میں معدنی تیل کے انکشاف کی بناء پربگسبی تمغه کے مستحق قرار دے گئے۔ مس ایتھل ڈی کیوری کو معدوم شده جانوروں اور پودوں پر قابل قدر تحقیقات کے اعتراف میں ولاسٹن فنڈ کا مستحق قرار دیا گیا۔ مسٹر اے۔ جی ڈیوس کو جنوب مشرقی انگلستان کے ثلاثی اور کھریا دار رکاز (فاساز) کی تحقیق کے صله میں مرچی سن فنڈ دیا گیا اورلائی ایل فنڈ کا نصف حصه مسٹر ایف اے بانیسٹر کو اور بقیه نصف حصه ڈاکٹر ایم۔ ایچ هی کو معدنیات کی لاشعاعی اور کیمیائی تحقیقات پر کام کرنے کی بناء پر تقسیم کیا گیا۔

سویڈن کے جنگلات کی پیداوار

مسٹر آٹوسائیرن، ڈائرکٹر سویڈش کیمیکل آفس نے حال هی میں سویڈن کے جنگلات میں کیمیائی نوعیت کی پیداوار سے متعلق ایک بیان دیا ہے جس میں کیمیائی گودے کا خاص طور پر ذکر ہے۔ یه سویڈن کی سب سے اهم پیداوار ہے جس کی معمولی حالات میں بمقدار کثیر برآمد هوتی ہے۔ اس کی نوعیت بھی اعلی قسم کی هوتی ہے کیونکه سویڈن کے شمالی خطوں میں پودوں اور درختوں کی بالیدگی بہت هی سست هوتی ہے جس کی وجه سے ان کے ریشے زیاده لانبے هوجاتے هیں۔ ان لانبے ریشوں سے طاقتور گودا اور کاغذ تیار هوتا ہے۔ ،، سلفائیٹ گودے ،، کی تیاری میں ضمنی طور پر جو سب سے اهم شئے حاصل هوتی ہے وه سلفائیٹ اسپرٹ ہے۔ پٹرول کے ساتھه اس اسپرٹ کو ملاکر بطور موٹری ایندهن استعمال کیا جاتا ہے۔ موجوده جنگ کے شروع هونے سے قبل سویڈن میں ایسی تحقیقات کا آغاز نهیں هوا تها جن کی بناء پر اس اسپرٹ کو اعلی قسم کی اشیاء تیار کرنے کیلئے قابل استعمال بنایا جاسکے لیکن اب مواورڈومسجو کی کمپنی اس سلسلے میں تحقیقی کام کررهی ہے۔ اس کمپنی نے سنه ۱۹۴۱ع میں ایک فیکٹری قائم کی ہے جس میں سالانه ایک کروڑ لیٹر ۹۵ فیصد طاقت کی اسپرٹ تیار کرنے کی

گنجائش ہے ۔ اس اسپرٹ سے مختلف تالیفی اشیاء تیار کرنے کیلئے مذکورہ بالا فیکٹری میں وسیع تحقیقات عمل میں لائی جارہی ہے ۔ سلفا ئیٹ کودے کے قاعدے سے کاغذ کی تیاری میں جو سیاہ قلیاب (Lye) حاصل ہوتا ہے اس سے بھی بعض غیر خالص ترشے حاصل کئیے جاتے ہیں ۔ چنانچہ اس خام مادے کو استعمال کرنے کے لئے سب سے پہلا کارخانہ ،، بریکوک اوچ الا پلپ مل ،، میں قائم ہوا ہے جہاں سے سباسک ترشہ (صنوبری دھنی ترشہ) حاصل کیا جاتا ہے ۔ دھونے کے اغراض کے لئے جو اشیاء استعمال کی جاتی ہیں ان کی تیاری میں چربی کے بجائے یہ ترشہ صرف ہوتا ہے اور صبغوں (paints) میں السی کے تیل کا قائم مقام بھی یہی ترشہ ہوسکتا ہے ۔

گزشتہ دو سال کے عرصہ میں سویڈن میں چارکول کی پیداوار میں تگنا اضافہ ہوگیا ہے اس کا سبب یہ ہے کہ موٹروں میں گیس پلانٹس کا استعمال وسیع ہوگیا ہے ۔ کاربن سازی میں جو اشیاء ضمنی طور پر پیدا ہوتی ہیں ۔ ان کو اب زیادہ احتیاط سے حاصل کیا جارہا ہے ۔ صرف پرانے درختوں کی لکڑی کو ، جس میں رازن کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے ، کشید کرنے سے سالانہ ۲۰ ہزار ٹن ٹار حاصل ہوتا ہے ۔ یہ لکڑی کا ٹار ماھی گیری کی کشتیوں کے انجنوں کو چلانے کے لئے غیر خالص تیل (کروڈ آئیل) کے بجائے استعمال ہو رہا ہے جس کی بدولت سویڈن میں ماھی گیری مکمل طور پر ختم ہو جانے سے بچ گئی ۔ اس ٹار سے چپڑنے کے تیل بھی تیار کئیے جاتے ہیں ۔ جنگ سے پہلے کے زمانہ سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۹۴۱ء میں سویڈن سے لکڑی کی اشیاء کی برآمد میں تقریباً ایک تہائی کی اور کودے اور کاغذ کی برآمد میں دو تہائی کی واقع ہوگئی ہے ۔ لیکن اس کی تلافی کے لئیے سویڈن کے جنگلات نے مویشیوں کو غذا ، لکڑی کے ایندھن موٹری ایندھن ، چپڑنے کے تیل ۔ دھنی تیل اور پارچہ سازی کی اشیاء اور دوسری بہت سی مفید اشیاء کی سربراھی کر کے ملک کو تباھی سے بچا لیا ہے ۔

(ش ۔ م)

آسمان کی سیر

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ع

(۱) ۲۲۔ دسمبر کو سورج برج جدی میں داخل ہوگا۔

(۲) عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ دسمبر کو اس کو تباین اعظم ۲۰ درجہ مشرق کو ہوگا اور ۳۰ دسمبر کو وہ ساکن ہوگا۔

(۳) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔

(۴) مریخ ۵ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(۵) مشتری معدل النہار پر علی الصباح ہوگا۔ اور ۱۴۔ دسمبر کو ساکن ہوگا۔

(۶) زحل ۱۶۔ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہین۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۰	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

VOL. 16

NOVEMBER 1943

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۵ آصفیہ

NO. 11

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند نادر کتابیں

۱ - معلومات سائنس

مولفہ - آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

۲ - حیات کیا ہے ؟

مولفہ محشر عابدی صاحب -

حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

۳ - اضافیت

مولفہ - ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

۴ - مکالمات سائنس

مولفہ -
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی

ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں - نہایت دلچسپ کتاب ہے -

قیمت مجلد دو روپیہ

۵ - حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے - بیشمار چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر - متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیے ٦ آنے - بلا جلد دو روپیے -

۶ - ہماری غذا

مولفہ - رابرٹ میکریسن مترجمہ سید مبارز الدین احمد رفعت

اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے - تمام غذاوں پر تفصیلی نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے - کوئی گھر اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئیے - قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے بلا جلد ایک روپیہ چار آنے -

المشتہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)
دریا گنج دہلی

سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
دسمبر ۱۹۵۳ع

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاك وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی عرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایك طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی عرض سے موصول ہوں۔ مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری واشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶ — نمبر ۱۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

-:O:-

مچھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل

(محمد رحیم اللہ صاحب قریشی)

تازہ حالت میں مچھلیاں خوردنی اور غذا کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں لیکن ہر وقت اور ہر موسم میں تازہ مچھلی ملنا مشکل ہے، منڈیوں تک آنے میں ان کے اندر خرابی پیدا ہوجاتی ہے اور تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ناقابل استعمال ہوجاتی ہیں۔ مرل، سنگھی، معروف اور اسی قسم کی چند مچھلیاں ایسی ہیں جو تھوڑے عرصہ تک پانی کے باہر بھی زندہ رہ سکتی ہیں لیکن دوسری مچھلیاں جیسے روہو، مہاشیر وغیرہ پانی سے نکلنے کے تھوڑے عرصہ کے بعد ہی مرجاتی ہیں اور دو تین گھنٹے کے اندر ہی ان میں بدبو پیدا ہوجاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ روہو کو عام طور پر یہاں استعمال نہیں کرتے حالانکہ تازہ حالت میں یہ مرل سے زیادہ بہتر اور مفید مچھلی ہے۔ اس خرابی کو دور کرنے کے لئے مختلف طریقے رائج ہیں۔

برف کا استعمال

پہلا طریقہ یہ ہے کہ مچھلی برف کے اندر رکھکر مختلف مقامات سے لائی جاتی ہے۔ یہ آپ نے دیکھا ہوگا کہ بمبئی اور مدراس سے پامفریٹ اور جھینگے برف میں آتے ہیں کلکتہ سے الہ آباد اور دہلی تک مچھلی اور جھینگے برف میں بھیجے جاتے ہیں۔ ملابار سے کافی مقدار میں ان کی درآمد اوٹی اور ملک کے دوسرے اندرونی حصوں تک ہوتی ہے۔ برف میں مچھلی خراب نہیں ہونے پاتی برف اس کو سڑنے نہیں دیتی لیکن برف کے گھلنے سے پانی کے ساتھ مچھلی کے رس بھی بہہ جاتے ہیں اور مزہ خراب ہوجاتا ہے۔ غذائی اعتبار سے بھی یہ اتنی عمدہ نہیں رہتی جتنی کہ تازہ مچھلی ہوتی ہے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں مچھلی کو سمندر کے پانی یا میٹھے پانی میں برف کے ساتھہ ہی جما دیتے ہیں۔ اور اسطرح یہ محفوظ رہتی ہے۔ پکانے کے قبل برف کو پگھلا کر مچھلی نکال لی جاتی ہے۔ برف کے اندر جمی ہوئی مچھلی آسانی کے ساتھہ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاسکتی ہے۔ اگر فاصلہ زیادہ ہو تو جہازوں یا ریل کے

اندر ایسے کرے ہونے چاہئیں جن کا درجہ حرارت برف کے مماثل ہو۔ تاکہ برف جس میں مچھلی کو محفوظ کیا گیا ہو گھلنے نہ پائے۔ ایسی حالت میں مچھلی ایک ملک سے دوسرے ملک تک آسانی کے ساتھہ بھیجی جاسکتی ہے۔ امریکہ، ناروے، فرانس وغیرہ سے مچھلیاں انگلستان اور دوسرے ممالک کے اندرونی حصوں تک اسی طرح آسانی کے ساتھہ بھیجی جاتی ہیں۔ ہندوستان میں یہ طریقہ رائج نہیں ہے۔ صرف ایک چھوٹے پیمانہ پر ریاست ٹراونکور نے اس کو شروع کیا تھا۔ لیکن بوجہ جنگ اس کام کے لئے مشنری دستیاب نہو سکی۔ اور یہ کام عارضی طور پر بند کر دینا پڑا۔ یہ طریقہ نہایت آسان ہے۔ لیکن اس کا فائدہ اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں مچھلی افراط سے ملتی اور مل سکتی ہے۔ اس کے لئے وہی مقام موزوں ہیں جن سے ملحق سمندر ہو۔

مین اس جگہ زیادہ تفصیل میں نہیں جانا چاہتا۔ مختصراً دوسرے ایسے طریقے بتا دینا چاہتا ہوں جو مچھلیوں کو محفوظ رکھنے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

نمک لگا کر خشک کرنا

آپ نے اکثر سوکھی مچھلی کھائی ہوگی جو یا تو بغیر نمک کے سکھائی جاتی ہے یا نمک لگا کر خشک کر لی جاتی ہے بغیر نمک لگی ہوئی سوکھی مچھلی زیادہ دن تک اچھی حالت میں نہیں رہ سکتی۔ خصوصاً برسات میں یہ خراب ہو جاتی ہے۔ عام طریقہ نمک لگا کر ہی سکھانے کا ہے۔ یہ ملابار میں بہت رائج ہے۔ اس لئے کہ وہاں مچھلی افراط سے ملتی ہے اس کا اندازہ اس سے بخوبی ہوسکے گا کہ ملابار میں خاص قسم کے بڑے جال استعمال کئے جاتے ہیں، جن کو وہاں رمپنی جال کہتے ہیں۔ جب کنارے سے کچھہ فاصلے پر مچھلیوں کا غول نظر آتا ہے تو جال کا ایک سرا کنارے پر پکڑے رہتے ہیں اور دوسرا سرا ناؤ کے ذریعہ لیجا کر ان کو گھیر لیا جاتا ہے۔ یہ جال بعض اوقات میل بھر سے بھی زیادہ لانبے ہوتے ہیں۔ گھیرنے کے بعد جال کو دونوں طرف سے کناروں کی جانب کھینچتے ہیں۔ ایک جال کے ذریعہ جسے میں نے دیکھا ہے تقریباً پانچ ہزار مچھلیاں پکڑی گئی تھیں اور ہر مچھلی کا وزن اوسطاً ایک سیر ہوگا۔

مچھلی والوں کی سہولت کے لئے محصول معاف نمک سرکاری نگرانی میں ان کو دیا جاتا ہے۔ جو ان کو نہایت سستا پڑتا ہے۔ مچھلی سکھانے کے لئے بڑے بڑے احاطے ہوتے ہیں جن میں محکمہ سمکیات مدراس کی زیر نگرانی صاف ستھرے کرے بنے ہوئے رہتے ہیں۔ اور مچھلی والے ان کا کرایہ ادا کرتے ہیں مچھلی پکڑ کر لائی جاتی ہے تو اس کو تول لیتے ہیں اگر مچھلی چھوٹی

ہے تو نمک کی مقدار نسبتاً کم دیجاتی ہے۔ بڑی مچھلی کے لئے زیادہ نمک دیتے ہیں۔ مچھلیوں کے پیٹ کو چاک کرکے صاف کرلیا جاتا ہے۔ اور ان کو نمک کے پانی میں چھ سے آٹھ گھنٹے تک پڑا رہنے دیتے ہیں۔اس کے بعد ایک یادو دن تک سکھانے کے بعد باہر منڈیوں میں بھیج دیا جاتا ہے بڑی مچھلیوں مثلاً شارک وغیرہ کو صاف کرکے جگہ جگہ سے کاٹا جاتا ہے۔ اور اس کے شگافوں میں نمک بھر دیا جاتا ہے ایسی حالت میں یہ ملایا برما اور بعض اوقات چین تک بھی بھیجی جاتی ہے۔شارک کے پروں کی چین میں بہت زیادہ مانگ ہے۔ اور اس کا شوربا بڑی لذیذ اور عمدہ چیز خیال کیا جاتا ہے۔

مچھلیوں کو نمک کے محلول میں ڈال کر بڑے لکڑی کے پیپوں میں بند کرکے لنکا بھیجا جاتا ہے۔جہاں اس قسم کی مچھلی کی بہت زیادہ مانگ ہے۔جھینگوں کو بھی نمک کے ذریعہ محفوظ کرتے ہیں۔ پہلے جھینگوں کو تھوڑی دیر تک ابالا جاتا ہے۔ اور جب وہ تیرنے لگتے ہیں تو باہر نکال کر ان کا پوست علیحدہ کرتے ہیں اس کے بعد ایک گھنٹے تک نمک کے ہلکے محلول میں پڑا رہنے دیتے ہیں۔ پھر بعد میں خشک کرلیتے ہیں۔ پکانے سے پہلے مچھلی اور جھینگے تھوڑی دیر کے لئے پانی میں ڈال دئے جاتے ہیں تاکہ نمک ان کے جسم سے نکل جائے اور کھانے میں یہ زیادہ نمکین نہ رہیں۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ مچھلیوں کو پیٹ صاف کرنے کے بعد نمک کے ہلکے محلول میں ڈال دیتے ہیں۔اور تھوڑے عرصے کے بعد ان کو ایک چمنی کے اندر لٹکا کر لکڑی کا دھواں دیتے ہیں دھوئیں سے یہ محفوظ ہوجاتی ہیں اور عرصہ تک خراب نہیں ہوتیں۔ ایسی مچھلیاں یورپ والے زیادہ شوق سے کھاتے ہیں۔

ڈبوں میں بند کرنا

آپ نے ڈبوں کی مچھلیاں شاید کھائی ہوں گی یہ عموماً بیرونی ممالک سے آتی ہیں۔ کالی کٹ کے قریب بھی ایک کارخانہ ہے۔ جو ڈبوں کے اندر مچھلیاں بند کرکے بیچتا ہے۔اس طریقے کے لئے نہایت ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ اس لئے کہ اگر ذرہ سی بھی غلطی ہوجائے تو ان میں زہر پیدا ہوجاتا ہے جو اکثر اوقات مہلک ثابت ہوا ہے۔ پہلی احتیاط تو یہ ہے کہ مچھلی ڈبے میں بند کرتے وقت بالکل تازہ ہو اور دوسری اہم بات یہ ہے کہ ڈبہ میں بند کرکے ہوا بالکل خارج کردینی چاہئیے ورنہ زہر کا پیدا ہونا یقینی ہے۔اس کام کے لئے ماہرفن کی ضرورت ہے۔اور بند کرنے کی مشین بھی نہایت عمدہ قسم کی ہونی چاہئیے۔ڈبوں میں مچھلیاں زیتون کے تیل اور دوسرے ایسے مسالوں کے اندر رکھی جاتی ہیں جو ہر ملک کے مذاق کے مطابق ہوتے ہیں۔ عموماً جو مچھلیاں انگلستان وغیرہ

سے یہاں آتی ہیں ہمارے ذائقہ کے لحاظ سے عمدہ نہیں ہوتیں۔ جب تازہ مچھلی مل سکے تو ہرگز ڈبہ کی مچھلی استعمال نہ کونی چاہیئے اگر استعمال کی بھی جائے تو اس کا اطمینان کرلینا ضروری ہے کہ یہ زیادہ دن کی رکھی ہوئی تو نہیں ہے۔

آسان طریقہ

آسانی کے ساتھ، دو تین روز کے لئے، مچھلیوں اور جھینگوں کو اس طرح محفوظ کیا جاتا ہے کہ پہلے مچھلی کو چیر کر پیٹ اور گل پھڑوں کو صاف کردیا جاتا ہے۔ پھر نمک کے محلول میں دو تین گھنٹے تک رکھدیا جاتا ہے۔ اس کے بعد خشک کر کے دوسری جگہ اس کو آسانی کے ساتھ لے جایا جاسکتا ہے۔ اس کو پکانے سے پہلے پانی میں تھوڑی دیر کے لئے ڈال دینا چاہیئے تاکہ زائد نمک نکل جائے۔ اس میں تازہ مچھلی کا مزہ آجائے گا۔ ہمارا قدیم طریقہ ہلدی اور نمک لگا کر سکھانے کا ہے۔ اس حالت میں بھی مچھلی خراب نہیں ہوتی اور دو تین روز تک رہ سکتی ہے۔ لیکن بہتر یہ ہوگا کہ پہلے تیز چاقو سے جسم پر گہرے شگاف کر دئے جائیں تاکہ نمک وغیرہ گوشت کے اندر اچھی طرح داخل ہوسکے۔ سہاگہ بھی بجائے نمک کے استعمال ہو سکتا ہے لیکن اس میں مچھلی دو تین روز سے زیادہ نہیں رہ سکتی۔

چند ادویات کے ذریعہ بھی مچھلی کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ لیکن ان میں سے بعض مضر ثابت ہوئی ہیں اس لئے میں ان کا ذکر کرنا نہیں چاہتا۔

بڑی مچھلی مزے میں خراب ہوجاتی ہے اور گوشت سخت ہوتا ہے۔ ایسی مچھلیوں کو محفوظ کرنا بیکار ہے ہاں ان کا اچار ڈالا جاسکتا ہے۔

چند مفید چیزیں

یہ تو تھے مچھلیوں اور جھینگوں کے محفوظ کرنے کے چند طریقے۔ اب میں ان چیزوں کا ذکر کرونگا جو مچھلی سے حاصل کی جاتی ہیں۔ پہلی چیز کھاد ہے جسے مچھلیوں کو سڑا کر بناتے ہیں۔ یہ کھاد نہایت عمدہ ہوتی ہے۔ اور ایسی مچھلیوں سے تیار کی جاتی ہے جو کھانے کے لئے عموماً فروخت نہیں کی جاتیں مثلاً چھوٹی مچھلیاں۔ عموماً یہ ہوتا ہے کہ مچھلیوں کو ایک گڑھے کے اندر ڈالکر اوپر سے مٹی ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے دن سڑنے کے بعد ان کو نکال کر استعمال کرتے ہیں۔ لیکن اس قسم کی کھاد زیادہ اچھی نہیں ہوتی۔ اس لئے کہ مچھلیوں میں تیل موجود ہوتا ہے اور یہ تیل پودوں کے لئے مضر ہے۔ کھاد بنانے سے پہلے تیل کو بالکل نکال دینا چاہیئے۔

دوسری مفید چیز، جو مچھلی سے حاصل کی جاسکتی ہے، تیل ہے، ایک وہ جو پوری مچھلی میں سے نکالا جاتا ہے اور دوسرا وہ جو مچھلی کے جگر سے تیار ہوتا ہے۔

مدراس کے قریب سمندر میں ایک خاص قسم کی مچھلی ہوتی ہے جس کو آئیل سرڈین کہتے ہیں اس کے جسم میں تیل پایا جاتا ہے۔ یہ مچھلیاں لاکھوں کی تعداد میں یکجا ملتی ہیں۔ اور باریک خانوں کے جال سے ہزاروں کی تعداد میں روزانہ پکڑی جاتی ہیں۔ ان مچھلیوں کو کھولتے ہوئے پانی کے حوض میں ڈال دیتے ہیں تھوڑی دیر کے بعد تیل اوپر تیرنے لگتا ہے۔ اس کو لکڑی کی ڈوئی سے اتارتے جاتے ہیں جب تیل نکلنا بالکل بند ہو جاتا ہے تو حوض میں لگی ہوئی ٹونٹی کو کھول دیتے ہیں اور پانی باہر خارج ہو جاتا ہے۔ اب بھی مچھلیوں کے جسم میں کچھ حصہ تیل کا باقی رہ جاتا ہے۔ ان مچھلیوں کو تھیلوں میں جمع کر لیتے ہیں اور پھر انہیں مشین سے دبایا جاتا ہے۔ اس طرح بقیہ تیل نکل کر ایک چھوٹے سے حوض میں جمع ہوتا ہے۔ پھر اس کو صاف کر لیا جاتا ہے۔ یہ تیل مویشیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ سن کو صاف کرتے اور چمڑے کی صنعت میں بھی اس کو کام میں لاتے ہیں۔ لیکن انسانی غذا کی حیثیت سے یہ بیکار ہے کیونکہ اس کے اندر کوئی مفید حیاتین زیادہ مقدار میں نہیں پائی جاتی۔

تیل نکالنے کے بعد جو حصہ بچ جاتا ہے اس کو سکھا لیا جاتا ہے اور یہ بطور کھاد استعمال ہوتا ہے۔ کبھی سکھانے کے بعد اس کو پیس بھی لیا جاتا ہے اور اس حالت میں اس کو مویشیوں کتوں مرغیوں کو بطور غذا یا ان کی غذا میں ملا کر دیا جاتا ہے۔ یہ نہایت طاقتور غذا ہے اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ مویشیوں کے دودھ میں اضافہ ہو جاتا ہے اور مرغیاں بہتر قسم کے انڈے دینے لگتی ہیں۔

تیل دار مچھلیوں سے تیل نکال کر، یورپ میں، صابن سازی اور مشینوں کے پرزوں میں دینے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ایسے تیل سے حال ہی میں گلسرین تیار کی گئی ہے۔ جس سے نائٹرو گلسرین بناتے ہیں اور یہ دھما کو بموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ مجبوری کی صورت میں یہ تیل بطور گھی بھی استعمال ہوتا ہے۔

جگر کا تیل نہایت مفید ہوتا ہے جس میں حیاتین الف کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ یہ صرف جگر سے نکالا جاتا ہے۔ ہندوستان کے سمندروں میں کاڈ یا ہیلبٹ مچھلی نہیں پائی جاتی۔ باہر سے انہی مچھلیوں کا تیل آتا ہے، لیکن مدراس اور بمبئی میں شارک کے جگر سے تیل نکالا جاتا ہے جو کاڈ کے جگر کے تیل سے حیاتین الف کی موجودگی کے لحاظ سے تقریباً بیس گنا طاقتور ہوتا ہے۔ اس کو بھاپ کے ذریعہ صاف کرتے ہیں۔ اور دوسرے اجزاء ملا کر فروخت کرتے ہیں۔ ایسے تیل کے ڈبے کی قیمت ساڑھے چھ روپیے ہے۔ اس میں دس بوتلیں نکلتی ہیں ابھی تک یہ تیل اتنا صاف نہیں ہو سکا ہے جیسا کہ باہر سے آئے ہوئے تیل ہوتے

ہیں ۔ لیکن کوشش جاری ہے اور امید کی جاتی ہے کہ اس میں جلد کامیابی ہو جائے گی اور نہایت عمدہ اور سستا تیل دستیاب ہونے لگے گا۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں کے جگر میں تیل پایا جاتا ہے لیکن یہ زیادہ مقدار میں تیار نہیں ہوسکتا ۔ اس لئے کہ ایک وقت میں اتنی تعداد مچھلیوں کی دستیاب نہیں ہو سکتی ۔ جس سے تیل زیادہ نکل سکے ۔ جسامت کے لحاظ سے بھی یہ مچھلیاں بڑی نہیں ہوتیں ۔ اس لئے جگر بھی نسبتاً چھوٹا ہوگا ۔ صرف سمندر کا معاملہ بالکل الگ ہے ۔ یہاں مچھلیاں بہت زیادہ مقدار میں پکڑی جا سکتی ہیں اور پھر جسامت میں یہ مچھلیاں بہت زیادہ بڑی ہوتی ہیں ۔ صرف ایک مثال سے اس کا اندازہ ہوسکتا ہے ۔ ملامار کے ایک مقام پر ایک وقت میری موجودگی میں ایک چودہ فٹ کی شارک پکڑی گئی ۔ اس کا جگر وزن میں تقریباً ایک من تھا ۔ اور خالص تیل اس مین سے تین ڈبے نکلا ۔ جو صاف کرنے اور دوسرے اجزاء ملانے کے بعد جب قابل استعمال بنایا گیا تو اس کی مقدار ۴۰ گیلن ہوئی ۔

مرل اور پٹن کے جگر کے تیل میں بھی حیاتین الف کافی موجود ہوتی ہے اس لئے جب ان مچھلیوں کو پکایا جائے تو بہتر یہ ہوگا کہ اس کے جگر کو بھی ساتھ رکھا جائے پھینکا نہ جائے ۔ پکنے کے بعد جگر کو نکال سکتے ہیں ۔ اس طرح جو کچھ تیل جگر میں موجود ہے وہ غذا میں شامل ہو کر اس کو اور زیادہ طاقتور اور مفید بنا دیگا ۔

مہاشیر مچھلیوں کے چھلکوں سے بٹن تیار کئے جاتے ہیں ، جو نہایت قیمتی ہوتے ہیں اور کوٹ کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں ۔ یہ مچھلی حیدرآباد میں بھی ملتی ہے ۔ بڑی مچھلیوں کے کانٹوں اور ھڈیوں سے نہایت عمدہ قسم کا سریش بنتا ہے جو اچھی قیمت میں فروخت ہوتا ہے ۔

پرندوں کے فوائد

(مترجم - محمد عمیس)

کہا جاتا ہے کہ پرندے انسان کے بغیر رہ سکتے ہیں۔ مگر انسان کا گزارہ پرندوں کے بغیر نہیں ہو سکتا۔ اسی بات کو زیادہ واضح طریقے سے یوں بیان کیا جاتا ہے کہ "اگر درخت نہ ہوں تو دنیا کے سارے کیڑے مکوڑے ختم ہوجائیں، اور اگر کیڑے مکوڑے نہ رہیں تو دنیا کے سارے پرندے ختم ہوجائیں، اور اگر پرندے نہ ہوں تو دنیا کے سارے درخت ختم ہوجائیں، اور اسی طرح سے قدرت کے اٹل قانون کو مد نظر رکھتے ہوئے یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ اگر درخت نہ ہوں تو دنیا ہی ختم ہوجائے۔" ان بیانات پر اگر منصفانہ نظر ڈالی جائے تو پتہ چلے گا کہ ان میں کافی سچائی موجود ہے۔

پرندے کیڑے مکوڑوں کو ہلاک کرتے ہیں

کیڑے مکوڑوں کی اقسام، ان کی خوراک کی زیادتی اور ان کی افزائش نسل کی تیزی کا اندازہ کرنا کچھ آسان کام نہیں ہے۔ جہاں تک اقسام کا تعلق ہے صرف ملک ہندوستان میں ۳۰،۰۰۰ سے زائد اقسام کے کیڑے پائے جاتے ہیں۔ یہ تعداد پرندوں کی اقسام سے دس گنی زیادہ ہے اور اس پر بھی یہ یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ اب کیڑوں کی دوسری اقسام باقی نہیں ہیں۔ دنیا کے تقریباً تمام جانور اور پیڑ پودے ان کی خوراک حاصل کرنے کا ذریعہ بنتے ہیں۔ اس بات کا اندازہ کہ اگر کیڑوں کے ایک جوڑے کو کچھ عرصے کے لئے چھوڑ دیا جائے تو ان کی تعداد کتنی ہو جائیگی، بہت سے لوگوں نے کیا ہے۔ اور نتائج میں جن اعداد پر یہ لوگ پہنچے ہیں، وہ لاکھوں اور کڑوڑوں ہی پر نہیں ختم ہوجاتے بلکہ اس سے بھی کئی گنا زیادہ تک پہنچتے ہیں۔ چنانچہ کینیڈا کے ایک ماہر حشریات کا اندازہ ہے کہ اگر آلو کیڑے (Potato Bugs) (ایک قسم کا کیڑا جو دنیا میں تقریباً ۲۰،۰۰۰ شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ہندوستان میں اس خاندان کے

کافی کیڑے آباد ہیں) کے ایک جوڑے کو اگر صرف چار پانچ ماہ کے لئے بھی چھوڑ دیا جائے تو بڑھکر ان کی تعداد چھہ کروڑ ہوجائیگی۔ رائیلی نے حساب کیا ہے کہ اگر چنچ کیڑے (Chinch Bug) کے ایک جوڑے کو جو کہ امریکہ کی فصلوں کے لئے کافی تباہ کن ثابت ہوا ہے اور جو صرف ایک سال کے اندر اندر اپنی نسل کو تیرہویں پشت تک پہنچا دیتا ہے، چھوڑدیا جائے تو انکی تعداد بارھویں پشت کے آخر میں * دس ہزار کھرب کھرب تک پہنچ جائے گی۔ حساب کیا گیا ہے کہ اگر اس تعداد کے کیڑوں کو ایک دوسرے سے لمبائی میں ملا کر اس طرح رکھا جائے کہ ایک انچ میں دس کیڑے ہوں، تو یہ جلوس اتنا لمبا ہوگا کہ روشنی کو جسکی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جانے میں ۲،۵۰۰ سال لگ جائیں گے۔

سرفہ (Caterpillar) کے متعلق کہا جاتا ہے کہ وہ ایک دن میں اپنے سے دگنے وزن کے پتے کھا جاتا ہے۔ چند گوشت کھانے والے سروے (Larvae) چوبیس گھنٹے میں اپنے سے ۲۰۰ گنا زیادہ وزن ہڑپ کرجاتے ہیں۔ یہ بات یقینی طور سے کہی جاتی ہے کہ ایک ریشم کا کیڑا ۵۶ دن میں اتنی غذا کھا جاتا ہے جو کہ وزن میں اسکے انڈے سے نکلتے وقت کے وزن سے ۸۶،۰۰۰ گنا زیادہ ہوتی ہے۔ ٹڈیاں بھی اپنی بسیار خوری اور افزائش نسل کی تیزی کے لئے مشہور ہیں۔ انکے دل بعض دفعہ اتنے گھنے ہوتے ہیں کہ سورج چھپ جاتا ہے۔ اور اسی قسم کا دل کسی سر سبز علاقے کو تھوڑی ہی دیر میں ویران کردینے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ ٹڈی کی مادہ زمین کے اندر کیسے (Capsules) میں انڈے دبتی ہے۔ کیسے میں تقریباً ۱۰۰ انڈے ہوتے ہیں اور ہر مادہ ایسے ایسے کئی کیسے دبتی ہے۔ جنوبی افریقہ کی ایک مزروعہ زمین میں سے جس کا رقبہ ۳،۳۰۰ ایکڑ تھا تقریباً چودہ ٹن ٹڈیوں کے انڈے ایک وقت میں نکالے۔ جو کہ خیال کیا جاتا ہے کہ ۱،۲۵۰ ٹڈیوں نے دئے ہونگے۔ الغرض ان کی بہت تیز افزائش نسل سے ظاہر ہے کہ اگر اسکو روکا نہ گیا تو وہ دن دور نہ ہوگا جب اس روئے زمین پر نباتات دیکھنے کو آنکھیں ترس جائیں گی۔

پرندوں کی روز مرہ کی خوراک زیادہ تر کیڑے مکوڑوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جن میں سے بہت سے وہ کیڑے بھی ہوتے ہیں جو انسان اور اس کے کاروبار کے لئے بہت ہی نقصان دہ ثابت ہوے ہیں۔ بہت سے پرندے نہ صرف اڑتی ہوئی ٹڈیوں ہی کو کھا جاتے ہیں بلکہ وہ انکے انڈے بچوں کو بھی ہڑپ کر جاتے ہیں۔ سفید لق لق ٹڈیوں کا مشہور ہلاک

کرنے والا ہے ۔ اور تلیر جس کے جھنڈ کے جھنڈ وسطی ایشیا میں اپنے گھونسلے بناتے ہیں اور انڈے بچے دیتے ہیں ، زیادہ تر خود بھی ٹڈیوں ہی پر گذارہ کرتے ہیں اور اپنے بال بچوں کو بھی یہی کھلاتے ہیں ۔ پرندے ہمیں ان نقصان دہ کیڑوں کو کھا کر کتنا فائدہ پہنچاتے ہیں اس کا اندازہ اس سے لگ سکتا ہے کہ بیشتر پرندوں کے دو تین ہی دن کے بچے چوبیس گھنٹے میں اپنے سے زیادہ وزن کی خوراک کھا جاتے ہیں ۔ نقال چڑیا (Starling) کے ایک جوڑے کو دن بھر میں اپنے بچوں کے لئے ۳۷۰ مرتبہ خوراک (ٹڈیاں اور دیگر کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے اور برطانیہ کے مشہور عالم ڈاکٹر کولنج کے قول کے مطابق گرویا کو دن بھر میں ۲۲۰ سے ۲۶۰ مرتبہ تک خوراک (مختلف قسم کے کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے ۔ جرمنی کے ایک پرندوں کے مشہور ماہر کا خیال ہے کہ (Tits) کا ایک جوڑا اپنی سال بھر کی نسل کسمیت سال بھر میں کم از کم کیڑوں کے ۱۲۰،۰۰۰ انڈے ، یا ۱۵۰،۰۰۰ کیڑے اور شرنقے (Pupae) ہلاک کر ڈالتا ہے ۔ چنانچہ دیکھا گیا ہے کہ جہاں کہیں پرندوں کو خواہ مخواہ کو ستایا نہیں گیا ہے اور جہاں وہ کثرت سے ہیں وہاں انہوں نے کیڑوں کی بہت تیز افزائش نسل کی فطری روک تھام کا بہت زبردست کام کیا ہے ۔

پرندے دوسرے حشریات کو بھی ہلاک کرتے ہیں

الو ، باز اور دوسرے شکاری جانور ، جو ایسے اپنی مرغی کے بچوں اور شکار وغیرہ کو لے بھاگنے والی عادتوں کی وجہ سے کافی بدنام ہیں ، در اصل چوہوں کی ، جنکی تباہ کن عادتوں سے ہر شخص واقف ہے ، سب سے بڑی فطری روک تھام کا ذریعہ ہیں ۔ چوہے فصل اور اناج کو جس قدر نقصان پہونچاتے ہیں اس کا اندازہ کرنا آسان کام نہیں ۔ اس کے علاوہ یہ طاعون اور دیگر مہلک بیماریاں پھیلانے کا ذریعہ بھی ہوتے ہیں ۔ صوبہ سندھ کے نچلے حصے میں ، دریائے سندھ کے دھانے کے آس پاس ، جہاں چاول کی کاشت کی جاتی ہے ، وہاں کے چوہوں کے متعلق جو کہ گھونس (Mole Rat) کہلاتے ہیں ، کہا جاتا ہے کہ وہ فصل کا دس سے لیکر پچاس فیصدی تک حصہ برباد کر ڈالتے ہیں ۔ یہ کمبخت گھونسیں سال بھر تک لگاتار بال بچے دیتی رہتی ہیں ۔ ایک جھول میں ویسے تو عام طور سے پانچ سے لیکر دس بچے تک ہوتے ہیں مگر اکتوبر اور نومبر کے مہینوں میں ایک جھول کے بچوں کی تعداد ۱۴ سے ۱۸ تک ہو جاتی ہے ۔ وہاں کے معمولی چوہے بھی تقریباً اتنے ہی تباہ کن ہوتے ہیں ۔ حساب کیا گیا ہے کہ چوہوں کے ایک جوڑے کو جو سال بھر میں آٹھ آٹھ بچوں کے چھ جھول دینے کا عادی

ھو ، اور جس کے بچے ساڑھے تین مہینے میں بالغ ھوجاتے ھوں ، چھوڑ دیا جائے ، اس طرح کہ ان میں سے کوئی مرے نہیں اور بچے نر مادہ برابر کی تعداد میں پیدا ھوں تو سال بھر میں ۸۸۰ چوھے ھو جائیں گے ۔ اور انھی شرائط کے ساتھ اگر ۵ سال تک چھوڑ دیا جائے ۹۴۰،۳۶۹،۹۶۹،۱۵۲ چوھے ھوجائیں گے ۔ یہ اندازے محض حساب کتاب ھی کی حد تک محدود ھیں اور قدرت سچ مچ ایسا ھونے کی اجازت کبھی نہیں دیتی ھے ۔ لیکن بلحاظ ان چوھوں کی افرائش نسل کی اھلیت کے یہ اندازہ غلط نہیں ھے ۔

چنانچہ اس طرح سے کہا جاسکتا ھے کہ پرندوں کا ھلاک کیا ھوا ایک جوڑا چوھا گویا سال بھر کے اسی چوھوں کے دفع کا باعث ھوتا ھے ۔ مختلف قسم کے الوؤں اور روز مرہ کے دیگر شکاری جانوروں کی غذا زیادہ تر چوھوں ھی پر مشتمل ھوتی ھے ۔ خصوصاً بعض قسم کے الو تو صرف چوھوں ھی پر گذارا کرتے ھیں ۔ کانی دار الوؤں (Horned Owl) کے پیٹ میں دو تین چوھے یا ان کے باقیات ضرور ملتے ھیں ، اور چونکہ جانوروں کے معدہ میں چیزیں مسلسل اور جلدی جلدی ھضم ھوتی رھتی ھیں اسلئے لہذا اندازہ لگایا جاسکتا ھے کہ چوبیس گھنٹے میں یہ الو کافی چوھے ھلاک کرڈالتے ھونگے ۔ چونکہ یہ پرندے ھرسال شروع سے آخر تک اس اچھے کام میں مشغول رھتے ھیں اسلئے ھم اندازہ کرسکتے ھیں کہ وہ ھمیں کتنا فائدہ پھونچاتے ھونگے ۔

پرندے مردار خوری کا کام بھی کرتے ھیں

گدھ چیل اور کوے وغیرہ مردار خوری میں اپنی مثال نہیں رکھتے ۔ ھمارے دیہاتوں کے (جو کہ اپنی گندگی کے لئے کافی مشہور ھیں) سڑے گلے مردہ جانوروں کو جو ویسے ھوا کی گندگی اور کئی قسم کی بیماریوں کا باعث ھوتے ، یہ نہایت تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ھیں ۔ ان جانوروں کی خدمات خاص اھمیت اس وقت رکھتی ھیں جب قحط پڑتا ھے یا جب جانوروں میں کوئی وبا پھوٹ نکلتی ھے ۔ اس وقت لاتعداد سڑتی اور گلتی ھوئی لاشوں کو یہ جس تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کرڈالتے ھیں ، اس کو دیکھکر انسان متحیر ھوئے بغیر نہیں رہ سکتا ۔

پرندے پھولوں میں (زیرگی) کا ذریعہ بھی ھوتے ھیں

اگرچہ شہد کی مکھیوں ، تتلیوں اور دوسرے کیڑے مکوڑوں کا پھولوں کی ھجینی باروری (Coross fertilization) کے لئے اھمیت رکھنا تقریباً سبھی لوگوں کو معلوم ھے ، لیکن اس کام میں بیچارے پرندوں کے حصے سے بہت کم لوگ واقف ھیں ۔ مختلف خاندانوں کے بہت سے پرندے پھولوں میں ھجینی باروری کا ذریعہ

ہوتے ہیں ۔ جن میں سے بعض بعض کی زبانیں اور چونچ تو خاص طور سے پھولوں سے شہد نکالنے کے لئے بنی ہوتی ہیں۔ پھولوں کا شہد کاربوہائیڈریٹ سے بھرا ہوا اور غذائیت کے لحاظ سے بہت ہی عمدہ ہوتا ہے ۔ چنانچہ بعض بعض پرندوں کا تو کم و بیش اسی پر گذارہ ہوتا ہے ۔ شہد چونکہ پھول کے آخری حصے میں ہوتا ہے ، اس لئے وہاں تک پہونچنے میں چڑیوں کے سر اور گلے زیرہ دان سے مس ہوتے ہیں۔ چنانچہ پختہ زیرے کی سنہری گرد ان کے پروں میں چپک جاتی ہے اور جب یہ دوسرے پھول پر بیٹھتی ہیں تو یہ گرد اس پھول کی پختہ کلی پر لگ جاتی ہے ۔ اور اس طرح سے اس پھول کی باروری کا باعث ہوتی ہے۔ اس کا بہت کم لوگوں کو اندازہ ہوگا کہ پرندے ہندوستان کی دیا سلائی کی صنعت کے لیے کس قدر اہمیت رکھتے ہیں۔ ہندوستانی لکڑیوں میں دیا سلائی بنانے کے لئے جو لکڑی بلحاظ صفت بہتات اور دسترس کے سب سے عمدہ ہو سکتی ہے وہ سیمل کی لکڑی ہے۔ اس درخت کے سرخ اور خوشنما پھول دور ہی سے پرندوں کو اپنی طرف متوجہ کر لیتے ہیں۔ ان پھولوں میں بہت سا میٹھا میٹھا رس بھرا ہوتا ہے ، جو کہ بہت سے مختلف قسم کے پرندوں کی (۶۰ قسم کے گنے جاچکے ہیں) بہت ہی مرغوب غذا ہے۔ چنانچہ ان پھولوں میں زیادہ تر ھجینی زیرگی (Cross Pollination) صرف پرندوں ہی کے ذریعہ ہوتی ہے ۔ پرندے اس طرح سے گویا بوچ کے بننے اور درختوں کے پیدا ہونے کے سلسلے کو قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں ۔ اور خاص طور سے دیا سلائی کی لکڑی تو گویا صرف انہیں کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے ۔ اسی طرح اگر ہم یہ نظر غائر مطالعہ کریں تو ہمیں پتہ چلے گا کہ ہم روز مرہ کی بہت سی دوسری چیزوں کے حاصل کرنے میں بھی پرندوں ہی کے ممنون احسان ہیں۔ جنوبی ہندوستان کے چائے اور کافی کے باغات میں جو شجر مرجان (Coral Tree) سائے کے لئے اگایا جاتا ہے ۔ اس کے پھولوں میں بھی باروری (Fertilisation) گویا صرف پرندوں ہی کے ذریعہ سے ہوتی ہے ۔

پرندے بیج پھیلاتے ہیں

اس ملک میں بیج پھیلانے میں پرندے بہت ہی نمایاں حصہ لیتے ہیں ۔ لیکن ان کی یہ حرکات ، بد قسمتی سے ، مواشیاتی نقطۂ نظر سے ہمیشہ سود مند نہیں ثابت ہوتی ہیں۔ ان کے بیج پھیلانے کی غالباً سب سے اچھی مثال لانٹانا کا درخت ہے ۔ یہ مضرت رساں پودا جوکہ دراصل میکسکو کی پیداوار ہے کوئی ایک صدی قبل لنکا میں بطور آرائش کے لایا گیا تھا۔ آج کل اس کا یہ عالم ہے کہ وہ ہندوستان کے ہزاروں مربع میل کو گھیرے ہوئے ہے اور جنگل والوں اور زراعت پیشہ لوگوں دونوں کے لئے بربادی کا باعث بنا ہوا ہے ۔ اتنی جلدی اس کا اتنا حیرت انگیز

پھیلاؤ، شائد پرندے نہ ہوتے تو ناممکن تھا۔ مختلف قسم کے پرندے اس کے چھوٹے چھوٹے پھلوں کو جن سے اس کے سارے پودے لدے ہوئے رہتے ہیں، بڑے شوق سے کھاتے ہیں۔ ایک کالے سر والے پیلک کو تین منٹ میں ستر پھل کھاتے ہوئے دیکھا گیا ہے۔ پرندوں کے معدون میں بیجوں پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور وہ جیسے کے تیسے باہر نکل آتے ہیں۔ موافق آب و ہوا میں یہ بیج بڑی آسانی سے آگ آتے ہیں اور جڑ پکڑ لیتے ہیں۔

دوسرا نقصان دہ پودا جو صرف پرندوں کے ذریعہ پھیلا ہے اور نتھیس ہے۔ یہ مس نٹو خاندان سے تعلق رکھتا ہے اور ہندوستان میں خوب پایا جاتا ہے۔ اور زیادہ تر شکر خوروں اور پھل سنگھوں اور ان دوسرے قسم کے پرندوں کو مرغوب ہے جو اسکے پھولوں میں بھی باروری کا ذریعہ ہوتے ہیں اور اس کے بیج بھی پھیلاتے ہیں۔ جنوبی ہندوستان میں صندل کے بیج زیادہ تر بابل اور باربط ہی کے ذریعہ پھیلتے ہیں۔ چنانچہ یہ پرندے اس علاقے میں کافی قدر کی نگاہ سے دیکھے جاتے ہیں۔ پنجاب میں نہروں کی مدد سے نئے علاقے جو آباد کئے گئے ہیں وہاں شہتوت کے درخت زیادہ تر پرندوں ہی کی وجہ سے پھیلتے ہیں تجربوں سے پتہ چلا ہے کہ ان پودوں کے بیج جو کھاد سے بھری ہوئی زمین میں اگتے ہیں، پرندوں کے معدوں سے گذر جانے کے بعد دوسرے بیجوں سے زیادہ اچھے اگتے ہیں۔

پرندے انسان کی غذا کا کام دیتے ہیں

جاڑے کے موسم میں سندھ اور شمالی ہندوستان کی جھیلوں میں خاص چیز جو دیکھنے میں آتی ہے وہ یہ ہوتی ہے کہ بہت سے لوگ آبی جانوروں کو پھنسانے میں مشغول پائے جاتے ہیں تاکہ وہ دسترخوان کی زینت بنائے جاسکیں ان جھیلوں کے آس پاس کے رہنے والے ان مہینوں میں زیادہ تر آبی جانوروں ہی کے گوشت پر گذارہ کرتے ہیں۔ سندھ کی کسی جھیل کے قریب کے گاؤں میں آپکو مرغابی (Coot) کے پروں کے چھوٹے موٹے ٹیلے بہت نظر آئینگے۔ جن کو دیکھکر آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ان جانوروں کو بحیثیت خوراک کے کتنی عزت حاصل ہے۔ صرف موچر جھیل میں سال بھر میں جتنے پرندے پھنسائے جاتے ہیں انکی مجموعی قیمت کئی ہزار روپے سالانہ تک پہنچتی ہے۔ اسکے علاوہ اس جھیل کے آس پاس رہنے والوں کے لئے چند مہینوں کے واسطے جو مفت غذا کا انتظام ہوجاتا ہے وہ علیحدہ چیز ہے۔

تیتر بٹیر اور دوسرے جانور بھی کھانے کے لئے پھنسائے اور بندوق سے شکار کئے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے

خاندانوں کے پرندے بھی بازاروں میں بے انتہا بیچے جاتے ہیں اور شائقین ان کو خریدتے ہیں اور اس طرح سے یہ پرندے بیچنے والوں کے فائدے کا باعث ہوتے ہیں۔

بگلے کے پر

چند سال قبل تک سندھ کی جھیلوں کے آس پاس بے انتہا بگلے اپنے قیمتی پروں کے سبب سے پائے جاتے تھے۔ یہ پر ہر سال کافی بڑے پیمانے پر یورپ بھیجے جاتے تھے۔ جہاں ان سے عورتوں کے مصرف کے گلوبند، نیم آستین اور دوسری خوبصورت چیزیں تیار کی جاتی تھیں۔ ان پروں کی قیمت تقریباً سونے کے برابر ہوتی تھی۔ اور اس کا کاروبار کرنے والے بے انتہا منافع حاصل کرتے تھے۔ لیکن بد قسمتی سے عورتوں کے فیشن میں تبدیلی ہوجانے کی وجہ سے اس چیز کی بازار میں وہ مانگ نہ رہی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی قیمت بھی کافی گر گئی۔ اس کے علاوہ جانوروں کی حفاظت کے ایکٹ کی وجہ سے بھی اس کاروبار میں کافی کمی ہوگئی۔ چنانچہ اب بگلے پالنے کے فارم معدوم ہو چکے ہیں۔

پرندوں کے گھونسلے

اگر مناسب طریقوں سے کام لیا جائے تو پرندوں سے ہمیں دوسری ایسی چیزیں بھی حاصل ہوسکتی ہیں جن سے ہندوستان کی آمدنی میں اضافہ ہو سکے۔ کھانے کے قابل چھوٹی بتاسی (Edible Swigtlet) چڑیا کے لعابی گھونسلے جو برما اور کونکن (مغربی ہندوستان) کے کنارے کے جزیروں میں بے انتہا پائے جاتے ہیں اب بھی ان لوگوں کی جو اس کی تجارت کرتے ہیں کافی آمدنی کا باعث بنے ہوئے ہیں۔ ساتھہ ہی ساتھہ سرکار کو بھی رائلٹی کے ذریعے کافی آمدنی ہوجاتی ہے۔ یہ گھونسلے جمع کئے جانے کے بعد بحیثیت ایک لذیذ اور رئیسانہ غذا کے چین بھیجے جاتے ہیں۔ اچھے قسم کے گھونسلوں کی قیمت سات روپے سے لیکر چودہ روپے پونڈ تک ملتی ہے۔ چین میں جتنے گھونسلے سنہ ۱۹۲۳ سے لیکر سنہ ۱۹۲۵ تک بھیجے گئے تھے ان کی مجموعی قیمت پچیس لاکھہ روپے سے زیادہ ہوتی ہے۔ ان گھونسلوں کے بھیجنے میں ہندوستان کا بھی کافی حصہ تھا۔

پرندوں کی بیٹ کھاد کے کام آتی ہے

سمندری پرندوں، مثلاً پیلیکن، گینیٹ وغیرہ کی بیٹ جس کو انگریزی میں ”گوانو“ کہتے ہیں تجارتی نقطہ نظر سے کافی اہمیت رکھتی ہے۔ مچھلی میں جونائٹروجن اور فاسفورک ترشہ ہوتا ہے اس کے عمدہ کھاد ہونے کی حقیقت اس وقت تک معلوم نہیں ہوئی تھی جب تک کہ گوانو (Guano) بحیثیت ایک عمدہ کھاد کے مشہور نہ ہوگیا۔ اصلی گوانو تہ بہ تہ جما ہوا پیرو کے کنارے کے جزائر

مین کثرت سے پایا جاتا ہے، اور گو کہ ہمارے ملک میں گوانو کا کہیں ایسا ڈھیر نہیں لگا ہوا ہے پھر بھی ہماری ملکی پرندوں کی بیٹ کو جسمیں ممکن ہے گوانو کی خصوصیات ہوں ابھی کافی اہمیت نہیں دی گئی ہے۔

مگر جو کچھ اب تک کہا جاچکا ہے اس سے کہیں یہ نتیجہ نہ نکال لینا چاہئیے کہ پرندے ہمارے اوپر صرف رحمت ہی بن کے نازل ہوئے ہیں۔ پرندے کئی لحاظ سے انسان کے لئیے نقصان دہ بھی ہیں مثلاً وہ فصل کو برباد کر ڈالتے ہیں، باغوں کو اجاڑ ڈالتے ہیں اور بعض اچھے کیڑے مکوڑوں کو بھی کھا جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ مچھلی اور انسان کی خوراک اور دوسری چیزوں کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں۔ جانوروں میں بیماریاں پھیلانے اور بیماریوں کو ایک ملک سے دوسرے ملک لیجانے کا ذریعہ (ہجرت کے ذریعہ) بھی ہوتے ہیں۔ حضرت رساں پودوں کے پھولوں میں باروری اور ان کے بیج پھیلانے کا ذریعہ ہوتے ہیں۔ لیکن ان سب باتوں کے باوجود ہمیں ماننا پڑیگا کہ وہ ہمیں جتنا نقصان پہنچاتے ہیں اس سے کہیں زیادہ فائدہ بھی پہنچاتے ہیں۔ اور وہ جو کچھ تھوڑا بہت نقصان پہنچاتے ہیں اس کو تو ان کے فائدہ پہنچانے کی مزدوری سمجھ لینا چاہئیے۔

پرندوں کی حفاظت ہمارے ایسے ملک میں جو زراعت پیشہ ہے اور کافی حد تک جنگلات سے بھرا ہوا ہے کسقدر ضروری ہے، اس پر مزید زور دینے کی ضرورت نہیں۔ یہ تو ظاہر ہو ہی چکا ہے کہ پودے پرندوں کے رحم و کرم کے کسقدر محتاج ہیں۔ مادی نقطۂ نظر کے علاوہ یہ نہ بھولنا چاہئیے کہ انسان کی زندگی صرف روٹی ہی کے ذریعہ قائم نہیں ہے۔ اپنی کلغیوں کی خوبصورتی اور اپنے جسموں کی موزونیت اور اپنی شگفتہ حرکات اور اپنے میٹھے سروں کے ذریعے، پرندے زندگی اور حسن کی مثال پیش کرتے ہیں۔ حقیقت میں انسان کی زندگی میں روٹی کے بعد زندگی کو مکمل کرنیوالی چیزوں میں ان کا درجہ ایک خاص اہمیت رکھتا ہے۔

(سالم علی صاحب کی کتاب "دی بک آف انڈین برڈس" کے ایک باب کا ترجمہ)

نظام شمسی کی ابتدا

(تاراچند صاحب باہل)

یہ ایک بہت دلچسپ مسئلہ ہے کہ نظام شمسی کی ابتدا کس طرح ہوئی ۔ سو سال سے لوگ اس کے حل کرنے کے پھیر میں لگے ہوئے ہیں لیکن یہ چیز جہاں تھی وہیں ہے ۔

اس کے متعلق کچھ اور بیان کرنے سے پہلے مناسب ہوگا کہ یہ دیکھا جائے کہ نظام شمسی سے کیا مراد ہے ۔ سیدھی سادی زبان میں اس کو یوں بیان کرسکتے ہیں کہ جس نظام کے تحت زمین اور دوسرے سیارے آفتاب کے گرد گھوم رہے ہیں اس کو نظام شمسی کہتے ہیں ۔ نظام شمسی کا مرکز آفتاب ہے ۔ بڑے بڑے سیارے جن میں سے عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل، نیپچون، یورےنس اور پلوٹونو، سیارے دریافت ہو چکے ہیں اپنے محور کے گرد پھرتے ہوئے بیضوی دائروں میں سورج کے گرد خاص خاص عرصے میں پورا چکر لگاتے ہیں ۔ ان میں سے اول الذکر دو سیارے زمین سے چھوٹے ہیں ۔ آفتاب سے ان ہر دو اجرام کا فاصلہ زمین اور آفتاب کے درمیانی فاصلہ سے کم ہے اس لئے ان کے مدار زمین کے مدار کے اندر ہیں ۔ موخر الذکر چھ سیارے سوائے مریخ کے جو زمین سے چھوٹا ہے زمین سے بہت بڑے ہیں ۔ ان سب کے مدار زمین کے مدار کے باہر ہیں ۔

ان سیاروں میں سے کئی سیارے اپنے چاند یا تابع سیارے (Satellites) بھی رکھتے ہیں جو اپنے اپنے بڑے سیاروں کے گرد گھومتے ہیں ۔ اس وقت تک (۲۷) ثانوی سیارے دیکھے جا چکے ہیں جن میں سے ایک زمین کے گرد گھومتا ہے ۔ دو مریخ کے گرد، نو مشتری کے گرد، دس زحل کے گرد، چار یورےنس کے گرد، اور ایک نیپچون کے گرد ۔ کئی فلکئین کا خیال ہے کہ ایک چاند زہرہ کے گرد بھی پھرتا ہے مگر سورج کی تیز روشنی کے باعث نظر نہیں آتا ۔ ان سیاروں اور تابع سیاروں کے علاوہ بہت سے سیارچے (سیارات صغیرہ Minor Planets) بھی سورج کے گرد پھرتے ہیں ان کی تعداد سنہ ۱۹۱۹ع تک ایک ہزار سے زاید گنی جا چکی تھی ۔ روز بروز نئے

سیارچے دریافت کئے جا رہے ھیں۔ یہ متحرك سیارچے زمین سے بہت چھوٹے ھیں۔ ڈیوینی نے سنہ ۱۸۹۶ع میں مریخ کے اضطراب سے ان سب سیارچوں کا مجموعی وزن زمین کے وزن کا پندرھواں حصہ تحقیق کیا تھا۔ ان کی تعداد لاکھوں تك ہوگی ان میں سے سب سے چھوٹے کا قطر ۳ میل اور سب سے بڑے کا قطر ۵۰۰ جانچا گیا ھے۔ ان میں سے ایروس خاص اھمیت رکھتا ھے کیونکہ اس کے ذریعہ سے سورج اور زمین کا درمیانی فاصلہ ٹھیك ٹھیك دریافت کیا جاسکتا ھے۔ اس کے مدار کا کچھ حصہ زمین اور مریخ کے درمیان ھے باقی سب کے مدار مریخ اور مشتری کے مداروں کے درمیان ھیں۔ ان سیاروں اور سیارچوں کے علاوہ نظام شمسی میں دمدار ستارے اور شہاب ثاقب بھی ھیں جو سورج کے گرد مختلف مداروں میں گھومتے ھیں۔ فضا میں دم دار ستاروں کی افراط ھے۔ کپلر کا خیال تھا کہ فضائے بسیط میں اتنے دم دار ستارے ھیں جتنی سمندر میں مچھلیاں ہوتی ھیں۔ مگر ھماری دوربینیں ان سب کے دیکھنے سے معذور ھیں۔ اس وقت تك سات سو دم دار ستارے دریافت ہو چکے ھیں۔ شہاب ثاقب دو قسم کے ہوتے ھیں۔ ایك قسم میں بہت بڑے بڑے وزنی جسم شامل ھیں اور دوسرے میں بہت چھوٹے۔ ان کی تعداد کا صحیح اندازہ لگانا محال ھے۔ پروفیسر نیوکومب کا اندازہ ھے کہ زمین کے تمام کرہ ہوائی میں داخل ہوکر دکھائی دینے والے شہاب صغیرہ کی تعداد ایك کھرب ۴۶ ارب سے ہرگز کم نہ ہوگی۔

نظام شمسی کی وسعت کا اندازہ اس سے ہوگا کہ روشنی اس میں ایك سرے سے دوسرے سرے تك صرف چند گھنٹوں میں پہنچ جاتی ھے حالانکہ سب سے قریب ستارے سے روشنی زمین کی طرف سوا چار سال کے طویل عرصے میں پہونچتی ھے۔ یہ آپ جانتے ھیں کہ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ھے جس سے نظام شمسی کی وسعت اور قریب ترین ستارے کا فاصلہ معلوم ہوسکتا ھے۔ اس نظام کی عجیب خاصیت یہ ھے کہ سورج کا وزن باقی سب اجسام کے وزن سے ۷۴۴ گنا ھے۔ سورج بذات خود روشن ھے باقی سیارے اور ان کے تابعین نور اور حرارت کے لئے سورج کے محتاج ھیں اسی سے روشنی مستعار لیتے ھیں اور اس روشنی کو منعکس کر کے روشن معلوم ہوتے ھیں۔ گویا نظام شمسی سے ایك ایسے روشن ستارے کا نظام مراد ھے جس کے گرد قلیل الوزن بے نور اجسام کافی تیزی اور سرعت سے حرکت کرتے ہوں۔

اگر نظام شمسی کی گزشتہ تاریخ اور اس کے متعلق تمام تبدیلیوں کی چھان بین کرنا چاھیں تو ھمیں اپنے طائر خیال کو ایسے بعید زمانہ تك پرواز کرانی ہوگی جس کے وجود اور دور دورے کا پتہ تاریخ ارض سے شروع ہونے سے بہت پہلے ملتا ھے۔

ارتقائے عالم کے متعلق قیاسیات سے واضح ہوتا ہے کہ تمام نظاموں کا مبداء سحاب (Nebula) ہے جو شروع میں سفید دھوئیں کی طرح تمام فضا میں پھیلا ہوا تھا ۔

مادے کا یہ بادل ایک نا قیام پذیر توازن کی حالت میں تھا ۔ اس میں کسی سبب سے خلل واقع ہوا اور مادہ جگہ جگہ سمٹ کر جمع ہونا شروع ہوا ۔ اور فضا میں اس طرح مادے کے منجمد شدہ ٹکڑے جمع ہوگئے ۔ جو آج بھی دوربین کے ذریعے دیکھے جاسکتے ہیں ۔ ان کو سحاب کا نام دیا گیا ہے ۔

پھر ان سحابوں کے اندر انجماد شروع ہوا اور ہر سحابئے میں لاکھوں کڑوڑوں ستارے پیدا ہوگئے ۔

ستارے جب بن چکے تو ان ستاروں کا کچھ مادہ بھی چند در چند وجوہ کی بنا پر باہر منجمد ہونا شروع ہوا ۔ اس سے سیارے بنے اور ان ستاروں کے گرد گردش کرنے لگے ۔ اسی طرح ہماری زمین بھی وجود میں آئی ۔

یہ واقعہ کب اور کس زمانے میں ظہور پذیر ہوا یہ ایک الگ سوال ہے ۔ ماہرین ارضیات نے زمین کی عمر اس کی چٹانوں میں ہیلیم، تھوریم، یورے نیم، سیسے وغیرہ کے حالات دیکھ کر کئی ہزار لاکھ سال تشخیص کی ہے ۔ مگر ای ڈبلیو براون کہتا ہے کہ ہمارے لئے سو لاکھ سال سے پہلے کے تبدلات اور تغیرات کی چھان بین محال ہے ۔ اس لئے اس ضمن میں پوری تحقیق دشوار ہے ۔ بہت غور و تعمق سے کئی غیر حل شدہ مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور یہ تحقیقات ایسے مفروضہ امور پر مبنی ہوتی ہے جو ناقابل فہم ہوتے ہیں اور جن کو صحیح تصور نہیں کیا جاسکتا تاہم اکثر اشخاص کی سنجیدگی سے رائے ہے کہ ستاروں اور سحابوں کا نظام خواہ ایک ہیں یا زیادہ ہیں سب ایک ہی وقت وجود پذیر ہوئے اور کائناتی تصادم یا تجاذب نے جو لاکھوں ستاروں اور نیبولا کا ذمہ دار تھا کئی نظام شمسی بھی بنا دئے ہونگے محققین کا اندازہ ہے کہ ہمارے نظام شمسی جیسے ایک ارب نظام اور ہونگے ۔ ہیولائے سحابی کے تکاثف سے دھرے ستاروں کا بن جانا قرین قیاس ہے مگر ہمارے آفتاب جیسا باقاعدہ نظام بنا محال ہے ۔ باقی آفتابوں کے ساتھ اگر تاریک ستارے ہونگے بھی تو بہت کم ہونگے ۔

اب اصل موضوع پر بحث کی جاتی ہے ۔ نظام شمسی میں مندرجہ ذیل خصوصیات اور باقاعدگیاں پائی جاتی ہیں ۔

(۱) تمام سیاروں کے مدار تقریباً مدور ہیں اور یہ مدار ایک ہی سطح پر واقع ہیں ۔ سورج کا محور اس سطح پر عموداً واقع ہے ۔

(۲) تمام بڑے سیارے اور ان کے چاند اپنے اپنے محوروں کے گرد گھومتے ہیں ۔

(۳) مشتری اور زحل کے چاندوں کا نظام چھوٹے پیمانے پر نظام شمسی ہی ہے ۔

(۴) چاندوں میں سے قریبی قمر مرکزی سیارے کی استوائی سطح کے ہمسایہ میں حرکت کرتا ہے۔

(۵) سیاروں کا سورج سے اوسط فاصلہ اور تابع سیاروں کا متعلقہ مرکزی سیاروں سے اوسط فاصلہ ایک قانون کی حدود کے اندر ہے جسے بوڈ نے سنہ ۱۷۷۲ء میں آفتاب سے سیاروں کے بعد کے متعلق واضح کیا تھا۔ صرف نیپ چون کا بعد اس قانون سے مستثنے ہے۔

(۶) زحل لطیف ترین سیارہ ہے اس کے دونوں طرف سیاروں کی کثافت بڑھتی جاتی ہے

(۷) سیاروں کی محوری حرکات کی سطح ان کے مداروں سے ملحق ہے۔

(۸) نیپ چون اور یورے نس کے سوا باقی تمام سیاروں کی محوری اور دوری حرکت کی سمت ایک ہی ہے۔

(۹) چاندوں کی دوری حرکت اور سیاروں کی محوری حرکت کی سطح ایک ہی ہے۔

(۱۰) بڑے بڑے سیاروں کی محوری حرکت بہت تیز ہے۔

ان تمام باتوں سے نظام شمسی کی ایک نہایت با قاعدہ ترتیب ظاہر ہوتی ہے اسی لئے کئی قدیم علماء کا خیال تھا کہ کردگار عالم نے اول ہی سے اس نظام کو مکمل بنایا ہے لیکن قدرت کے طریقوں اور ارتقائے سیارگاں کی مختلف منازل پر غور و فکر کرنے سے یہ قیاس درست معلوم نہیں ہوتا۔ بلکہ واضح ہوتا ہے کہ نظام سیارگاں ابتدائے آفرینش میں ایسا نہ تھا۔ یہ صورت بتدریج رونما ہوئی ہے یہ تمام خصوصیات اور باقاعدگیاں ارکان شمسی کی ابتدا کے بعد قرنہا قرن کی تبدیلیوں سے ظہور پذیر ہوئی ہیں۔ اس لئے نظام شمسی کی ابتدا کے متعلق چھان بین کرنے والے کے لئے لازم ہے کہ وہ یہ اخذ کرے کہ نظام شمسی میں یہ خصوصیات کیسے وجود میں آئیں اور کیسے ترقی پذیر ہوئیں۔ زمانہ قدیم سے ماہرین فلکیات، فلسفی اور ریاضی داں اس معمہ کو حل کرنے میں منہمک رہے اور جتنے منہ اتنی باتوں کے مصداق عجیب عجیب توجیہات کیں۔ کوئی حکیم اور فرزانہ اس بات کا یقین نہیں رکھتا کہ وہ خود حتمی طور پر راستی پر ہے البتہ ہر ایک اوروں کو ناراستی پر خیال کرتا اور ان کے قیاسات غلط ثابت کر دیتا ہے۔ اسی لئے ایک امریکی ہیئت داں جو اپنی عمر کا بیشتر حصہ اسی تجسس میں صرف کر چکا ہے کہتا ہے کہ موجودہ انسانی معلومات کو مد نظر رکھ کر اجرام فلکی کے متعلق بہترین نظریے کو بھی شک و شبہ کی نگاہ سے دیکھنا چاہیئے۔

اس ضمن میں چند ایسے قیاسات قارئین کرام کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں جن کو کافی مقبولیت حاصل رہی ہے۔ ایک قیاس وہ ہے جس کا انیسویں صدی میں عام چرچا رہا ہے اور جسے سویڈن برگ، کانٹ اور لاپلیس تین حکماء نے الگ الگ دماغ سوزی کے بعد ظاہر کیا۔ اور تینوں کو ایک ہی

بات سوجھی ۔ یہ نظریہ سحابیہ - Nebula) Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اس قیاس کا ما حصل یہ ہے کہ نظام شمسی نے اپنی زندگی ایک آتشین سحابیہ سے شروع کی جو گردش میں تھا۔ مرور زمانہ سے اس کی گردش اتنی تیز ہوگئی کہ کچھہ مادہ اس سے جدا ہوکر ایک حلقہ کی شکل میں نمودار ہوا۔ اس حلقہ کی شکل و شباہت اس حلقہ کی سی تھی جو اب بھی زحل کے گرد موجود ہے۔ اس طرح سیارے پیدا ہوئے۔ سورج اس سحابیہ کا باقی ماندہ حصہ ہے جو بیچ میں رہ گیا۔ چونکہ اس نظریہ کا بانی لاپلیس بھی تھا جس کو ہئیت دانوں میں خاص وقار حاصل تھا۔ اس لئے انیسویں صدی میں اس کا بہت چرچا رہا۔ آخرفیے نے اسے مشکوک خیال کیا اور وش نے اس کی اصلاح کی۔ پروفیسر مولٹن نے اس پر زبردست اعتراض کئے۔ سر رابرٹ بال نے اس کی ترمیم کی۔ پروفیسر ٹی۔ سی۔ چیمبرلین نے اسے قطعی غلط قرار دیا۔ اور اپنا جدید نظریہ پیش کیا۔ جو نظریہ سیاریہ Planetary) Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اسے امریکی ہئیت دانوں کی حمایت بھی حاصل ہے۔ یہ قیاس بتلاتا ہے کہ فضائے کائنات میں دو ستارے تھے جن میں سے ایک روشن تھا دوسرا تاریک۔ ان کی زبردست باھمی کشش کے باعث عظیم تصادم ہوا جن میں سے ایک پارہ پارہ ہوکر گھومنے لگ گیا۔ اور اس کے ٹکڑوں سے ارکان شمسی بن گئے۔ یہ نظریہ

ہمارے نظام شمسی کی ان کئی باتوں کی تشریح کردیتا ہے جن کی تشریح سے نظریہ سحابیہ عاجز ہے مگر پھر بھی یہ صرف قیاس آرائی ہے حقیقت نہیں۔ مشاہدہ اس کی عقدہ کشائی میں کوئی مدد نہیں دیتا۔ چونکہ سچ کا تعاقب سچ سے زیادہ دلچسپی رکھتا ہے اس لئے قیاسات سے اس مسئلہ کو حل کرنے کی سعی جاری ہے۔

ارضیات کا طیف نمائے شمسی کے ذریعہ مطالعہ کرنے والے بھی ایک ستارے سے تمام ارکان شمسی کی تولید کی تصدیق کرتے ہیں مگر پھر بھی اس مفروضہ پر بہت سے اعتراض کئے جاتے ہیں۔ ایک ستارے سے باقی سیاروں کی پیدائش کا مسئلہ بھی امر متنازعہ بن گیا ہے۔ برطانوی ہئیت دان سر جے۔ ایچ۔ جینز کا خیال ہے کہ ارکان شمسی کا مبدأ خود سورج ہے۔ وہ کہتا ہے۔ کہ زمین اور دیگر سیاروں کا ظہور سورج اور سورج جتنے بڑے ایک غیر معلوم ستارے کی اتفاقیہ ملاقات کی وجہ سے ہوا (گو یہ ملاقات کئی ارب میل کی دوری سے ہوئی مگر ستاروں کے بعد کا قیاس کرتے ہوئے اسے نزدیکی ملاقات ہی کہنا موزوں ہے) اس ستارے کی کشش نے سورج کی سطح پر ایک بہت بڑا کوہان پیدا کردیا اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کچھہ مادہ جس کی ساخت کے متعلق ہم صرف قیاس ہی کرسکتے ہیں الگ ہوگیا اور خلا میں چکر لگانے لگا۔ اس کی شکل سگار جیسی تھی یہ گولائی

کی نسبت لمبائی میں زیادہ تھا لیکن بہت تیز گردش کرنے کی وجہ سے ناقیام پذیر ہوگیا حتی کہ کمہار کے چکر کی طرح مادے کے ٹکڑوں کو ادھر ادھر پھینکنے لگا۔ اس طرح یہ سیارے بن گئے۔ بڑے سیارے زحل مشتری وغیرہ وہیں تیز گھومنے والے مادے کے درمیانی حصے سے اور چھوٹے سیارے اس کے آخری حصوں سے پیدا ہوئے۔ جیفرے نے بھی اس نظریہ کی تائید کی ہے۔ کئی اور علماء بھی سورج ہی کو ان سیاروں کا جد سمجھتے ہیں۔ لیوی ٹن نے بہت سی چھان بین اور باقی خصوصیات پر غور وخوض کرنے کے بعد نتیجہ نکالا ہے کہ کوئی غیر متعلق بیگانہ یا اجنبی پریشان کن ذریعہ سیاروں کی ابتداء کا ذمہ دار نہیں۔ سورج ہی ان سب کا منبع ہے۔ جے بی نٹ نے سنہ ۱۸۶۲ع میں حساب لگایا تھا جو بعدہ دوبارہ جانچا جاچکا ہے وہ حساب اس قیاس کو غلط ٹھہراتا ہے۔ اس حساب کے مطابق ایک ستارہ جو نظام شمسی جیسا وزن اور زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) رکھتا ہو اور جس کی کثافت سورج کے برابر ہو کبھی غیر متوازن ہوکر ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتا۔ اگر بفرض محال سورج کا غیر متوازن ہونا ہی تسلیم کیا جائے تو اس بات کا ثابت کرنا ضروری ہے۔ کہ یہی ٹوٹ پھوٹ نظام شمسی کا موجب بنی اور اسی کی بدولت ان میں یہ خواص پیدا ہوئے۔ کوجڑواں اور دھرے

ستاروں (Bianary) کی ابتدا کا حال تا حال بخوبی معلوم نہیں ہوا۔ مگر پھر بھی ماہرین کا خیال ہے کہ غالباً ٹوٹ پھوٹ کا نظام شمسی کی ابتدا سے کوئی تعلق نہ ہوگا۔ زمین اور چاند کے معاملے میں بھی ٹوٹ پھوٹ کے سوال کو دس بارہ سال ہوئے ترک کر دیا گیا ہے۔

اگر ٹوٹ پھوٹ کو تسلیم کیا جائے تو اس بات کی توجیہ ضروری ہے کہ سیارے موجودہ شکل حالت رفتار اور مدارات پر کیسے آگئے۔ شمسی مادے کے نزدیک آئے ہوئے ستارے کی کشش سے سیاروں کے بننے کے متعلق دونوں خیالات اطمینان نہیں بخشتے۔ پہلا قیاس چیمبرلین امریکی ہئیت داں کا ہے جسے مولٹن کی تائید بھی حاصل ہے دوسرا قیاس برطانوی ہئیت دانوں کا ہے۔ پہلے کو برطانوی ماکیشین نے ٹھکرا دیا ہے اور دوسرے کو امریکی منجموں نے نظرانداز کر دیا ہے۔ دونوں کا ضروری امور میں بہت اخلاف ہے۔ دونوں میں بہت سی خامیاں ہیں اس لئے دونوں بری طرح ناکام رہے۔ ہیں۔ اگر مانا جائے کہ فی الحقیقت ستارے کی کشش سے مواد سورج ہی سے باہر کھینچا گیا تو مٹھہ بھیڑ کے مقام مقرر کرنے میں بہت سی دقت پیش آتی ہے۔ اگر مٹھہ بھیڑ کافی فاصلہ پر نہ مانی جائے تو مادے کے اس ٹکڑے سے (جو سورج سے اس ستارے تک پھیلا ہوا تھا) بنے ہوئے سیارے وہ حرکت نہیں رکھہ سکتے جو

وہ دراصل رکھتے ہیں۔ اور اگر مٹھہ بھیڑ قریبی نہ ہو تو ٹھوس ہوتے ہوئے ستاروں پر اتنا کافی مادہ جمع نہیں ہوسکتا جو ان کو اپنے محور کے گرد ضرری حرکت دے سکے۔ گویا دونوں صورتیں کسوٹی پر پوری نہیں اترتیں۔ ان مختلف اور برعکس نتائج نے اس قیاس کو غلط ٹھہرا دیا ہے۔ گو مریخ سے پلوٹو تک سیاروں کے چاندوں کی تعداد، ان کا وزن اور حجم سورج کے سیاروں کی باھمی کشش سے ایک ربن یا ٹکڑے کی ساخت کو ظاہر کرتے ہیں۔ مگر اس پھیلے ہوئے ٹکڑوں کے مادوں کا سیاروں کی شکل میں اتنی زیادہ نجمی درجہ حرارت پر ٹھوس ہو جانا آسان نہیں۔ یہ بھی واضح نہیں کہ پھیلے ہوے ٹکڑے کی ہائیڈروجن کی کشش کزوری کی وجہ سے بچ نکلنے میں ناکام رہی ہو تو پھر ٹھوس اجسام کیسے بنے۔ سیاروں کا قلیل الوزن ہونا اس بات کا مظہر ہے کہ مادہ کا کثیر حصہ ٹھوس ہوتے وقت بچ کر نکل گیا۔ گو دلیل دی جاتی ہے کہ ہائیڈروجن بعد ازاں دوبارہ بالیدگی یا نشو ونما سے حاصل ہوگئی ہوگی مگر یہ دلیل بھی وزن دار نہیں۔ البتہ ان باتوں سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ربن یا پھیلے ہوے ٹکڑے کا ستاروں کی پیدائیش میں اہم درجہ تھا۔ یہ بھی عیاں ہے کہ جینز، مولٹن یا جیفرے کے خیالات جیسی ٹکر کا اس ربن یا مسلسل ٹکڑے کے بنانے میں کوئی دخل نہیں۔ اس لئے رسل اور

لٹلٹن نے یہ نیا خیال ظاہر کیا کہ سیاروں کا جد جسم یا بالفاظ دیگر مبدأ کوئی اور ستارہ تھا۔ کسی بہت بڑے ستارے کی نزدیکی ملاقات میں اس سے ربن یا پھیلا ہوا ٹکڑا کھینچا گیا۔ سورج نے جو کہیں ھمسایہ میں تھا اس ٹکڑے کے بہت سے مواد کو قابو کر لیا۔ لٹلٹن اپنا قیاس قائم کرتے ہوئے تجاذب مادی کے تینوں اصولوں کو مد نظر رکھتا ہے، وہ تسلیم کرتا ہے کہ مجھے درست تفصیلات مہیا نہیں ہوئیں اس لئے صرف حجم اور مقدار مادہ پر اکتفا کی ہے۔ وہ حرکتی زور معیار حرکت اور (Momentum) زاوئی معیار حرکت (Angular momentum) پر انحصار رکھتا ہے اور مٹھہ بھیڑ کے نتیجہ کے طور پر بقائے توانائی (Conservation of Energy) کے اصول کے مطابق ان مقداروں کی دوبارہ تقسیم فرض کرتا ہے مگر یہ ثابت نہیں کرتا کہ حرکت کی مساوات کے مطابق ایسی تقسیم روا ہے یا نہیں اور نہ ان حالات کو واضح کرسکا ہے جن کے مطابق مجوزہ تقسیم دوبارہ ہوسکتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ ایک بہت بڑا ستارہ سورج سے زیادہ وزنی ایک اور ستارے کے ساتھہ متصادم ہوا۔ اور اس سے بہت سا مواد اپنی کشش کی بدولت چھین لیا۔ سورج اس حادثہ کی جگہ سے بہت فاصلے پر تھا۔ اس نے پھیلے ہوئے ٹکڑے سے کچھہ مادہ کاٹ لیا۔ اور اس سے سیارے بن گئے۔ ناکس شا کا خیال ہے۔ کہ سورج دھرا ستارہ تھا۔ اس کا

توام بھائی سورج سے زیادہ وزنی تھا۔ایک بہت بڑا ستارہ اس جڑواں ستارہ سے ملاقی ہوا ۔ اس نے سورج کے ساتھی سے مادہ الگ کیا ۔ ستاروں کا نظام اس باقی ماندہ مادے کا حصہ ہے۔اس قیاس کو نظام شمسی کی علیحدگی کا نظریہ کہتے ہیں ۔

اس قیاس میں کئی باتیں خصوصاً ایسی ہیں جو مزید تصدیق کی طالب ہیں (۱) قریب آنے والے ستارے کا ہر دو ستاروں کی سطح میں گردش کرنا لازمی ہے (۲) بڑے ستارے کا وزن کم از کم سورج سے آٹھ گنا اور ساتھی کا وزن سورج سے دگنا ہونا ضروری ہے (۳) سورج اس تصادم کے وقت ایسی موزوں جگہ موجود ہو کہ خود قریب آنے والے ستارے کی کشش سے متاثر نہ ہو مگر بھاگے ہوئے ٹکڑے سے کافی بڑے بڑے ٹکڑے چھین سکے (۴) زیادہ نجمی درجہ حرارت یا کشش کی کمی کے باعث ہائیڈروجن نکل جاتی ہے مگر اس رن یا بھاگے ہوئے ٹکڑے کے ستاروں کی طرح ٹھوس ہوجانے پر بھی ہائیڈروجن کی بڑی مقدار ان میں موجود ہے۔یہ امور نظریہ کی بطالت کو واضح کرتے ہیں ۔ لیکن لٹلٹن کے توانائی کے حساب کی رو سے قریب آنے والا ستارہ عیوق نامی ستارے کی طرح ہوگا۔ایسے ستارے بہت نادر اور کم یاب ہوتے ہیں اور موزوں قسم کے بھی نہیں ہوتے کیونکہ ربن سے بہت سا مادہ حاصل کرنے کے لئے وزن مخصوص کا کم ہونا ضروری ہے ۔ بنا برین لائٹن اس قیاس کو قابل اعتراض اور نادرست خیال کرتا ہے لیکن کوئی اور حل پیش نظر نہ ہونے کے باعث لٹلٹن کا قیاس ترک نہیں کیا جاسکا ۔

یہاں پر ایک نئے خیال کا ذکر کردینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ابھی حال میں یعنی فروری سنہ ۱۹۴۳ع میں ڈاکٹر کا آ اسٹربنڈ نے ۶۱ دجاجہ (Cygni) نامی ستارے کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے ۔ یہ مشتری سے ۱۶ گنا بھاری ہے اور خفیف روشنی دیتا ہے ۔ اس سال جنوری کے مہینے میں رونیل اور ہومبرگ نے دھرے ستارے ۷۰ اوپیوچی کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے ۔

اس سے یہ خیال کہ نظام شمسی کے جیسے دوسرے نظام کا وجود محال ہے غلط ثابت ہوتا ہے۔اور نتیجے کے طور پر جینس اور لٹلٹن کا نظریہ بھی مشکوک ہوجاتا ہے ۔

جینس کے نقطہ نگاہ سے ہمارے کہکشاں میں ، جب سے کائنات کا وجود ہوا ہے ، دو سے زیادہ نظام شمسی موجود نہ ہونے چاہئیں۔ لیکن مشاہدہ بتا رہا ہے کہ ہمارے نظام شمسی کے علاوہ بھی دو اور موجود ہیں۔کون جانتا ہے کہ دن گذرنے پر چند اور کا پتہ چلے ۔

حقیقت کیا ہے خدا بہتر جانتا ہے لیکن اس کو دریافت کرنے کی کوشش سے انسان باز نہ آئیگا اور ہمیشہ کوشش کئے چلا جائے گا ۔

ھارمون اور ھماری زندگی

(نسیم مرزا رزقی صاحب)

دور جدید میں سائنس نے جو ترقیاں کی ھیں ان کے تفصیلی جائزہ کے لئے غالباً ھمکو عمر نوح مطلوب ھوگی۔ ھر شعبۂ سائنس میں اب نیا رنگ نظر آرھا ھے اور ھر پہلو میں ایک نیا ڈھنگ۔ سائنس کے شائقین رات اور دن کسی نہ کسی نئے شعبے کی تحقیقات میں غلطاں و پیچاں ھیں چنانچہ ان کی کاوشوں اور محنتوں کی داد ھماری روزمرہ کی سہولت آمیز زندگی ھی دے سکتی ھے۔ صدی رواں میں کیمیا، طب، طبعیات، فلکیات حیوانیات و نباتیات میں روز افزوں ترقیاں نمایاں ھوتی جارھی ھیں۔ ھم کو چاھئے کہ ان ترقیوں اور تحقیقاتوں سے بے خبر نہ رھیں کیونکہ ان کا اثر ھماری حیات پر اس قدر ھوتا ھے کہ ھم ان کو کسی پہلو بھی نظر انداز نہیں کرسکتے۔

فعلیات، علم حیاتیات میں ایک نہایت دلچسپ شعبہ ھے۔ اس کی اھمیت سے اھل تحقیق جی نہیں چراتے اور اس کے مطالعہ سے ناظرین روگردان نہیں ھوسکتے۔ فعلیات ایک وسیع شعبہ ھے اور اس کا ھر پہلو قابل توجہ ھے۔ لیکن اس شعبہ کی جدید ترین تحقیقات ان کیمیاوی اشیا پر مبنی ھے جو ھمارے جسم میں نظام عصبی کے مقابل تحریکات جسمانی پر اکتفا نہیں کرتیں بلکہ ھماری تندرستی پر بھی ایسا اثر رکھتی ھیں کہ ان کے تعاون میں خلل آنے سے زندگی وبال جان اور موت سے بدتر ھوسکتی ھے۔ یہ کیمیائی تحریکات ھمارے جسم میں بہت سی بیماریوں کی ذمہ دار ھوتی ھیں نیز شباب، بالیدگی، نفسیات، صنفی تغیرات، صنفی خواھشات وغیرہ وغیرہ کی حامل بھی ھیں۔ اس لحاظ سے ان کیمیائی تحریکات کا مطالعہ بھی از بس ضروری ھے۔ یہ کیمیائی تحریکات ایک قسم کے کیمیائی مرکبات سے رونما ھوتی ھیں ان مرکبات کا نام اسٹارلنگ اور بے لس نے ھارمون رکھا ھے۔ ھارمون یونانی لفظ ھے جس کا مطلب "میں محرک" ھوتا ھے۔ ھم چاھتے ھیں کہ ناظرین ان ھارمونوں کا سرسری مطالعہ کرلیں تاکہ کم سے کم تندرستی شباب و صنفی خواھشات میں جو نقائص ظہور پذیر ھوتے ھیں ان کی حدتک تو کچھ معلومات میں اضافہ ھوجائے۔

ھارمون کیا ھیں

انسان کے جسم میں عام طور پر جو عضوی تحریکات ہوتی ھیں ان کا گہرا تعلق نظام عصبی سے ھے اور یہ تحریکات اعصاب حرکی حسی و مشارکی کے ذریعہ عمل پذیر ھیں۔ واضح رھے کہ عصبی تحریکات کا یہ عمل قدیم ترین اطبا کے علم سے پوشیدہ نہ تھا لیکن اب جدید سائنس میں ماھرین فعلیات نے مزید تحقیقات کرنے کے بعد یہ بھی معلوم کیا کہ تحریکات عصبی کے علاوہ جسم میں کیمیائی اشیا بھی ایسی پیدا ہوتی ھیں جو تحریکات پیدا کرتی ھیں اور یہ بلا واسطہ عصبی نظام روبہ عمل ھیں۔ یہ اشیاء ایک عضو میں تیار ہو کر خون میں مل جاتی ھیں اور خون کی روانی کے ساتھہ کسی دوسرے عضو میں پہنچ کر تحریک پیدا کرتی ھیں۔ ان کا فعل اعضا میں اشتعال پیدا کرتا ھے۔ یہ جسم میں استعداد عمل کا کسی طرح منبع نہیں ھیں۔ دوران خون میں ان کو روان ہونے کے لئے خاص حالتوں کی ضرورت ھے۔ اگر ان حالتوں میں کوئی رکاوٹ حائل ہوجائے تو ھارمون ایک عضو سے دوسرے عضو تک یا تو حسب معمول نہ پہنچ سکیں کے یا زیادہ مقدار میں پہنچ جائیں کے جس کا لازمی نتیجہ یہ ہوگا کہ عضو متعلقہ مہلک بیماریوں کا شکار ہوجائیگا۔

آج کل بہت سے ھارمون تجربہ خانوں میں تالیف بھی کر لئے گئے ھیں اور جن کی کیمیائی ساخت کا ابھی تک پوری طرح پتہ نہیں وہ افراز (Secretion) کی صورت میں غدودوں سے حاصل کر لئے جاتے ھیں۔ جب ان ھارمونوں کی قلت پیدائش کی وجہ سے بیماریاں ظہور پذیر ہوتی ھیں تو افراز یا تالیف کردہ ھارمونوں کی پچکاری دوران خون میں دیتے ھیں۔

ھارمونوں کی سالماتی ساخت بہت معمولی نیز کمزور بھی ہوتی ھے۔ اس وجہ سے دوران خون میں اگر دافع جسم (Anti-bodies) پیدا ہوجائیں تو یہ ھارمون عضو متعلقہ پر اثر پذیر نہیں ہوتے۔ تقریباً تمام ھارمون اپنا اثر کرنے کے بعد یا تو تکسید یا تحلیل ہوجاتے ھیں اور اس طرح اپنا اثر مسلسل نہیں کرتے

ھارمونوں کی پیدائش و اثرات

یہ ھمیشہ یاد رھے کہ ھارمون ھمارے جسم میں بہت اھم کیمیائی مرکبات ھیں اور ان کی پیدائش ھماری زندگی کے لئے ازبس ضروری ھے لیکن ساتھہ ھی ساتھہ یہ پیدائش معین مقدار میں ہونی چاھئے نیز اپنا عمل کرنے کے بعد یہ ھارمون فنا بھی ہوجانے چاھئیں۔ اسی قدرتی تطبیق کی وجہ سے ھماری تندرستی و توانائی قائم ھے۔ ھڈیوں کی ساخت، رگ و ریشہ کی صحت، جنسی میلانات کی رغبت، شعور دماغ، بینائی، ھاضمہ وغیرہ وغیرہ کا کلی دار و مدار انہیں کی معین مقدار میں پیدائش کی وجہ سے ھے۔ ان ھارمونوں کے مخصوص اثرات عضووں پر ہوتے ھیں

لہذا ان کی کمی یا زیادتی عضو متعلقہ کے لئے
مضر ہے مثلاً لبلبہ کے خلیون سے ایک ہارمون
انسولین پیدا ہوتا ہے۔ یہ لبلبہ میں پیدائش
شکر کو قابو میں رکھتا ہے اس کی قلت سے
ذیابیطس کا احتمال ہے۔ اور زیادتی سے ایک اور
بیماری ہوجاتی ہے۔ جس کو ہائی پوگلائسیما
کہتے ہیں۔ اس طرح تھاروکیسن کی زیادتی
سے گھیگھا نکل آتا ہے۔

ہمارے جسم کے غدودون کو اگر
دیکھا جائے تو دو قسم کے غدود نظر آئینگے
ایک تو وہ غدود ہیں جو نالی دار ہیں اور
اپنا اخراج ان نالیون کے ذریعہ عضوون کی
کھلی سطح پر ڈالتے ہیں مثلاً پسینے کے
غدود پسینہ نکالتے ہیں پستانی غدود دودھ
خارج کرتے ہیں۔ کان کے غدود، گردے
وغیرہ وغیرہ اور دوسرے ایسے غدود
ہیں جو نالی دار نہین ہوتے یہ غدود
اپنا اخراج دوران خون میں ڈالتے ہیں۔ پس
یہی غدود ہیں جہاں مختلف ہارمون پیدا
ہوتے ہیں۔ یہ بغیر نالی کے غدود جسم کے
مختلف حصون میں موجود ہیں اور اپنا کام
فعلیات کے حالات کے لحاظ سے حسب معمول
انجام دیتے ہیں۔

ہارمونون کے مابین تعاون

جسم میں اگر ایک ہارمون کی پیدائش
میں انحطاط پیدا ہوجائے تو یہ دیکھا گیا ہے کہ
دوسرے ہارمونون پر اس کا بڑا اثر پڑتا ہے
اس سے ظاہر ہے کہ ایک ہارمون کا دوسرے
ہارمون پر دار و مدار ہے اور ان کا آپس میں
تعاون بہت ضروری ہے۔ اس تعاون میں فرق
آنے کی وجہ سے بہت سی بیماریان پیدا ہوجاتی
ہیں۔ ایک ہارمون دماغ کے غدود سے خارج
ہوتا ہے اور لبلبہ یا انثیین کے ہارمونون کو
محرک کر کے عمل پذیر ہوتا ہے۔ مثلاً
کاربوہائیڈریٹ کے تحول (Metabolism)
پر نظر ڈالی جائے تو اس امر کا انکشاف ہوگا
کہ لبلبہ کا ایک ہارمون انسولین ہی اس کام
کو انجام دیتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس
ہارمون کی مقدار میں کمی ہوجائے تو
ہائی پرگلائی سیما (Hyperglycaemia)
یعنی شکر کی زیادتی کے مرض کا ارتقا
لازمی نتیجہ ہوگا اور اگر اس کی پیدائش
میں زیادتی ہوجائے تب بھی ایک بیماری کا
جسے ہائی پوگلائسیما (Hypoglycaemia)
کہتے ہیں یعنی شکر کی کمی کا اندشہ ہے۔ قدرت
نے اس حالت کو قابو میں رکھنے کا کام ایک
دوسرے ہارمون کے سپرد کیا ہے
جو یقینی انسولین کی معین مقدار کی
پیدائش کا ذمہ دار ہے۔ یہ ہارمون دماغ
کے منحنی غدہ سے خارج ہوتا ہے اور
اس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہین اسی طرح
ایڈرانالین ہارمون ہائی پرگلائی سیما مرض کا
مانع ہے اور انسولین کے اثرات کو کم کرتا ہے۔
اس ہارمون کا اخراج میں اس وقت ہوتا
ہے جب کہ انسولین کی خامی کی وجہ سے
خون کی شکر میں کمی پیدا ہوجاتی ہے۔
اسی طرح تمام تر ہارمون آپس میں ایک

دوسرے کے محتاج عمل ہیں اور آپس میں گہرا کیمیائی تعلق بر قرار رکھتے ہیں۔

ہارمون کا تحقیقاتی طریقہ کار

یوں تو سائنس کے ہر شعبہ میں اہل نظر کیلئے قابل توجہ مواد ہر لمحہ مہیا ہوسکتا ہے اور تحقیقات کی سرگرمی جاری رہ سکتی ہے لیکن ہارمون ایک جدید ترین چیز ہے اس وجہ سے اس میں تحقیقات کے لئے وسیع میدان ہے کیونکہ اکثر وبیشتر ہارمونوں کے فعل اب بھی شبہ کی نظر سے دیکھے جاتے ہیں۔ نیز زیادہ تر ہارمونوں کی نہ تو تالیف ہی ہوئی ہے نہ ان کی ساخت معلوم ہوسکی۔ اگرچہ ہارمونوں کی تحقیقات جانفشانی کا کام ہے اس پر بھی ماہرین فعلیات کی دلچسپی تقریباً نصف صدی سے اس طرف مبذول ہے اور جرمن امریکہ و انگلستان میں اس وقت ہارمونوں پر کافی تجربے کئے جارہے ہیں۔ اب تک جن علماء نے اس میدان میں قدم رکھا ہے انہیں بڑی کامیابی ہوئی اور ان کے علم سے ہم کافی فائدہ اٹھارہے ہیں۔ بے اس، اسٹارلنگ تاکامائن، کینن، شیفر، الیور، کینڈال، ورونوف، ہیرنگٹن، بارکر، فھرنگ، من کوؤسکی، ایبل، کیلانگ وغیرہ وغیرہ وہ مشہور ہستیاں ہیں جن کے کارناموں پر اہل فعلیات ہمیشہ نازاں رہینگے کیونکہ انہوں نے اپنی زندگی کا قیمتی حصہ ہارمونوں کے فعلیاتی اثرات کو معلوم کرنے میں صرف کیا۔

ہارمونوں کے فعل معلوم کرنے کے لئے مناسب یہی ہے کہ تمام تر نئے تجربے جانوروں پر کئے جائیں اور اس کے بعد اثرات کا مطالعہ بخوبی کیا جائے۔ بہترین طریقہ یہ ہے کہ جس بغیرنالی کے غدہ کے ہارمون کا مطالعہ مطلوب ہو اس غدود کو ذریعہ جراحی ضائع کردیا جائے اور اس حرکت سے جو اثرات جانور پر طاری ہوں ان کا اندراج کیا جائے بعدہ اس غدہ کا افراز حاصل کیا جائے اور اس کو ذریعہ درون وریدی یا تحت جلدی پچکاری خون میں داخل کیا جائے۔ جو اثرات غدہ کے خروج سے پیدا ہوئے تھے وہ زائل ہوجائیں گے۔ ایسا بھی کرسکتے ہیں کہ غدہ متعلقہ بطور غذا دیتے رہیں۔ لیکن اکثر ہارمونوں کی ساخت بہت کمزور ہوتی ہے اور وہ معدے ہی میں تحلیل ہوجاتے ہیں اور عضو مخصوص تک نہیں پہونچ سکتے البتہ انثیین کے غدود بطور غذا دئے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کے متواتر تجربوں سے ہم ایک ہارمون کے فعل اور اثرات کا بخوبی مطالعہ کرسکتے ہیں اور کامیاب نتیجہ نکال سکتے ہیں۔

اکثر ہارمونوں کی تالیف بھی کرلی گئی ہے اور ان کے تجربے جانوروں پر کئے گئے اور بہت کامیاب نتیجہ برآمد ہوا۔ ان تالیفی اور قدرتی ہارمونوں کے اثرات میں کوئی تضاد نہیں معلوم ہوا۔ لہذا اب ہارمونوں کی تالیفی تحقیقات بہت سرگرمی سے جاری ہے۔

چونکہ ہارمون ہماری فعلیاتی زندگی کیلئے ناگزیر ہیں اس لئے مناسب یہی معلوم ہوتا ہے کہ حتی الامکان ایک ایک ہارمون پر علحدہ علحدہ مختصر روشنی ڈالی جائے تاکہ بعض معمولی بیماریاں جو ہارمونوں کی خرابی سے رونما ہوجاتی ہیں ان کا سدباب ہم اپنی معمولی زندگی کے تھوڑے ردوبدل سے کرلیں۔

پی ٹیوٹرین و دیگر دماغی ہارمون

ہمارے دماغ میں ایک بہت چھوٹا سا غدہ ہوتا ہے جسے منحنی جسم یا غدہ کہتے ہیں یہ غدہ بغیر نالی کا ہوتا ہے اور اگلے پچھلے دو حصون میں یہ منقسم ہے۔ ان دونوں حصوں سے کئی کیمیاوی محرک خارج ہوکر مختلف عضووں پر تحریک پیدا کرتے ہیں لیکن اس غدہ کے پچھلے حصے سے ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں۔ ایبور اور شیفر نے اس ہارمون کو حاصل کیا اور مختلف تجربے انجام دینے کے بعد اس نتیجے پر پہنچے کہ اس غدہ کے افراز کی پچکاری سے خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے لیکن اگر دوسری پچکاری بھی لگائی جائے تو خون کے دباو میں پستی پیدا ہوجاتی ہے۔ یہ بھی معلوم کیا گیا کہ یہ پستی پیدا کرنے والی کیمیاوی شئے نہ صرف منحنی جسم کا اخراج ہے بلکہ دوسرے اعضاء میں بھی یہ موجود ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ پی ٹیوٹرین سے شریان کے عضلات میں انقباض پیدا ہوجاتا ہے۔

اس ہارمون کا اثر کئی اعضا پر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر اس کی پچکاری دی جائے تو پیشاب فوراً ہی خارج ہوتا ہے۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مثانے پر انقباضی اثر پڑتا ہے۔ نیز پستانی غدودوں سے دودھ جاری ہوجاتا ہے۔ لیکن یہ امر ملحوظ رہے کہ دودھ کے اجتماع میں زیادتی نہیں ہوتی۔ یہ خروج شیر بالکل عارضی ہوتا ہے۔ ایچ۔ ایچ ڈیل نے اپنے بیان میں یہ بھی ظاہر کیا ہے کہ اس ہارمون کا زبردست تہیجی اثر رحم کے معمولی عضلات پر بھی ہوتا ہے۔ اس کا اخراج زمانہ حمل کے اس نازک وقت پر زیادہ ہوتا ہے جب کہ بچہ کی آمد بالکل تنت پر ہو۔ کہا جاتا ہے کہ اس وجہ سے رحم میں انقباض پیدا ہوتا ہے اور رحم بچے کو باہر ڈھکیلتا ہے اسی انقباض سے زچگی کے وقت عورتوں کو سخت درد محسوس ہوتا ہے۔ بہرحال پی ٹیوٹرین پیشاب کی روانی ذیابیطس میں پیشاب کی زیادتی اور انسولین سے جو کاربو ہائیڈریٹ کا تحول ہوتا ہے، ان کو قابو میں رکھتا ہے۔ یعنی ایڈرینالین کی خرابی کی وجہ سے جو خون میں شکر کی زیادتی ہوجاتی ہے اس کو معین مقدار میں رکھنا اس ہارمون کا فریضہ ہے۔ پی ٹیوٹرین الکوحل میں حل پذیر ہے۔ لہذا اس کا افراز اسی شئے کے ذریعہ منحنی جسم سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اب اس ہارمون کی ساخت معلوم کرلی گئی اور اس کو تالیف بھی کرلیا گیا ہے۔

اس ہارمون کی درون وریدی پچکاری پیشاب کی زیادتی کی مانع ہے۔ جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا اسٹارلنگ کا کہنا ہے کہ اس طرح پیشاب میں کلورائیڈ کی مقدار میں زیادتی ہوجاتی ہے اور اسی وجہ سے پیشاب کی زیادتی رک جاتی ہے چنانچہ ذیابیطس کے مرض میں یہ پچکاری بہت مفید ہے۔ اس درون وریدی پچکاری سے خون کا دباو بھی بڑھ جاتا ہے لیکن اثرات ایدرانیلین کی طرح عارضی نہیں ہوتے۔ نیز یہ اثرات ایدرانیلین کی طرح جس کا آگے ذکر ہوگا قلب کے عضلات پر نہیں ہوتے۔ شیفر اور اس کے معاونین نے یہ بھی تجربے کئے جس سے ظاہر ہوا کہ درون وریدی پچکاری سے پستانوں سے دودھ کا خروج ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس ہارمون کی پچکاری سے رگ و ریشہ منقبض ہوتے ہیں۔ یہی منقبضی اثر خون اور آنت کی رگوں پر ہوتا ہے۔

ہائی پرپی ٹیوٹرین بھی منحنی جسم کا افراز ہے۔ اس ہارمون کے اثرات راست بالیدگی پر نمایاں ہوتے ہیں۔ مثلاً اگر اس کی پیدائش معین مقدار سے زیادہ ہوجائے تو قدو قامت میں بہت زیادہ اضافہ ہوجاتا ہے یہاں تک کہ انسان دیوہیکل ہوجاتا ہے۔ اس ہارمون کے اثرات اعضائے صنفی پر بھی نمایاں ہیں۔ اسی ہارمون کے ساتھ ہی ساتھ ایک دوسرا ہارمون ہائی پو پی ٹیوٹرین کا اخراج بھی منحنی غدہ سے ہوتا ہے۔ اس ہارمون کا فعل بالیدگی، ماہواری و اعضائے صنفی پر ہوتا ہے۔ اگر اس ہارمون کا اخراج بند یا اس میں کمی واقع ہوجائے تو پست قدی اور اعضائے تناسل نسوانی و مردانہ میں لاغری پیدا ہوجاتی ہے اور مردانہ و نسوانی ثانوی اوصاف پیدا ہی نہیں ہوتے اور جسم میں چربی کی فراوانی ہوجاتی ہے۔

ویوپرسین ایک ہارمون منحنی جسم سے خارج ہوتا ہے۔ یہ خون کے دباو میں زیادتی کرتا ہے اور اعضا جو خون کے دباو کو قابو میں رکھتے ہیں ان کا یہ ایک جزو ہے۔ پروکلیٹین بھی اسی غدہ سے خارج ہوتا ہے۔ اس کی پچکاری سے عجیب اثر یہ ظاہر ہوا کہ پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ یہ اثر نسوانی حد تک نہیں ہے بلکہ مرد کے پستان بھی اس ہارمون کی زیادتی سے عورت کی طرح ابھر آتے ہیں اور ان میں سے دودھ خارج ہونے لگتا ہے۔ یہ ہارمون ابھی تک تالیف نہیں کیا گیا اس وجہ سے کہ اس کی تیاری میں بہت صرفہ عائد ہوتا ہے اور یہ قیمتی شئے شمار کی جاتی ہے۔

گذشتہ چند عرصہ میں منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کا بہت عمیق مطالعہ کیا گیا جس کی وجہ سے ہارمونوں کی تحقیقات میں بڑی وسعت ہوئی۔ جدید تحقیقاتوں سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ جسم کے باقی سب ہارمون دراصل منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کے ہارمونوں کے محتاج ہیں اور یہ تمام جسم کے نظام ہارمون کی جان ہیں بیضہ

دانی ائیں۔ تحول کاربو ہائیڈریٹ۔ دوران خون میں کیمیاوی عمل بالیدگی وغیرہ وغیرہ سب انہی سے وابستہ ہے۔ نیز منوی حوین و بیضوں کی پختگی بھی انہی کی وجہ سے عمل میں آتی ہے۔ ابھی تک یہ ہارمون خالص حالت میں حاصل نہیں ہوسکے۔ لیکن ان کے مزید عمل و اثرات معلوم کرنے کی سخت جد و جہد جاری ہے۔

ایڈرینالیں یا برگردوی ہارمون

گردون کے منھ کے اندرونی جانب دو انچ لمبے زردی مائل بھورے اجسام نظر آتے ہیں۔ ان کو برگردوی غدود کہتے ہیں۔ ان میں سے چار قسم کے افراز راست خون میں ملتے ہیں اور اپنا عمل اعضاء پر کرتے ہیں۔ سنہ ۱۸۹۴ع میں الیور و شیفر نے ان غدودون سے ایک پانی جیسا مائع حاصل کیا اور تجربتاً دوران خون میں اس کی پچکاری لگائی تو اس کا اثر خون کے دباو پر راست نظر آیا۔ اس افراز کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوے دیگر محققین نے بھی توجہ کی اور ابیل و تاکا مائن نے اپنی کاوشوں اور مشقت کے بعد اس افراز کو خالص حالت میں حاصل کرکے اس کی تالیفی تیاری کے تجربے کئے۔ چنانچہ اس میں بڑی کامیابی ہوئی۔ انہون نے اس کی کیمیاوی ساخت بھی معلوم کرلی اور اب یہ ہارمون جسے انڈرینالیں کہتے ہیں معملوں میں تالیفی ترقی پر تیار کیا جاتا ہے۔

مزید تجربوں سے یہ بھی ظاہر ہوا کہ تالیفی ایڈرینالین جب تیار کیا جاتا ہے تو دو حالتون میں ہوتا ہے یعنی تقطیب کے لحاظ سے ایک حصہ راست گردان (Dextro-Rotatory) اور دوسرا حصہ چپ گردان (Laevo Rotatory) حالت میں پایا جاتا ہے لیکن قدرتی افراز صرف راست گردان ہوتا ہے۔

ایڈرینالیں بہت کم مقدار میں پیدا ہوتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس کی پیدائش صرف ۰۰۰۰۱ء ملی گرام تک محدود ہے۔ نیز پیدائش کے موقع و وقت کے بارے میں مختلف نظریے پیش کئے گئے ہیں۔ کینن کا خیال ہے کہ غصہ یا ڈر کی حالت میں نظام مشارکی سپر ارینل غدودون کو سرگرم کرتے ہیں اور ایڈرینالیں کا اخراج خون میں شامل ہوجاتا ہے جس کی وجہ سے خون کا دباو بڑھ جاتا ہے۔ بال کھڑے اور پتلیاں پھیل جاتی ہیں۔ لیکن کریمر بیان کرتا ہے کہ اس ہارمون کی پیدائش سردی یا گرمی کی حالت میں ہوتی ہے۔ یہ بھی کہا جاتا ہے کہ اس کا قریبی تعلق تھائی روکسین ہارمون سے بھی ہے لیکن اس نظریے کی مصدقہ شہادت ابھی تک مفقود ہے۔

ایڈرینالیں کے فعل کے بارے میں ہم کو بہت کم معلومات ابھی تک فراہم ہوسکی ہیں۔ لیکن اگر اس کی پچکاری خون میں دی جائے تو قلب پر اثرات ضرور ظاہر ہوتے ہیں۔ قلب کی رفتار سست ہوجاتی ہے جس کا لازمی نتیجہ خون کے دباو کا بڑھنا ہوگا کیونکہ

قلب سے دوران خون کا گہرا تعلق ہے۔ تجربتاً ایسا کیجئے کہ کسی جانور کا با حرکت قلب لوکس کے محلول میں رکھئے اور ایڈرینالین کا افراز اس محلول میں ملائے تو آپ دیکھینگے کہ قلب کے عضلات پر یہ فوری اثر رکھتا ہے۔

ایڈرینالین کے اثرات کے بارے میں صرف اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ یہ گلوکوز کا تحول کرتا ہے۔ نیز جگر سے خارج شدہ گلائیکوجن کو گلوکوز میں تحلیل کرتا ہے لهذا هائی پوگلائسیما کے مبتلا شدہ مریض کو ایڈرینالین کی پچکاری صرف ایسی صورت میں بہت پر اثر ثابت ہوگی جب کہ جگر میں گلائیکوجن کا پیدا ہونا مسدود ہوگیا ہو۔

اس ہارمون کی کیمیاوی ساخت اس قدر کزور ہے کہ خون میں داخل ہونے کے بعد یہ بہت جلد تکسید ہوجاتا ہے اور خون و پیشاب میں اس کا جزو تک باقی نہیں رہتا۔ نیز قلوی مائع میں اس کی تحلیل فوری ہوتی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اثرات عارضی ہوتے ہیں اور یہ بہت جلد فنا ہوجاتا ہے۔ ایسی صورت میں اس ہارمون کو غذا کے طور پر نہیں دیا جاسکتا صرف پچکاری ہی سود مند ہوتی ہے۔

لبلبہ کے ہارمون

سنہ ۱۹۰۲ و ۱۹۰۳ع میں اسٹار لنگ اور بے لس نے لبلبہ کے سیالوں کا مطالعہ آغاز کیا تو ان کو یہ حقیقت معلوم ہوئی کہ یہ سیال نظام عصبی کی تحریکات سے بلا واسطہ روبہ عمل ہیں اور ان کو غشائے مخاطی کے خلیوں سے ایک افراز بھی حاصل ہوا جو لبلبہ کے سیالون کی تحریکات پر قابو رکھتا تھا۔ اس افراز کو سیکریٹین کہتے ہیں۔ اس ہارمون سے خون کا دباو کم ہوجاتا ہے لیکن اس کے ساتھہ ہی ایک اور ہارمون بھی ان ہی خلیون سے خارج ہوتا ہے اور خون کے دباو میں زیادتی پیدا کرتا ہے۔ اس ہارمون کو پرو سیکریٹین کہتے ہیں۔ سیکریٹین کا اہم فرض یہ بھی ہے کہ خون میں حل شدہ غذا کا تحول کرے یہ ہارمون بہت پائدار ہے اور چند دھاتون اور سیال لبلبہ سے تحلیل بھی ہوجاتا ہے لیکن جوش دینے یا گرم کرنے سے تحلیل نہیں ہوتا۔ الکوحل محلول ترشہ و پانی میں حل پذیر ہے۔ اگر ترشے کی پچکاری دی جائے تو لبلبہ میں سے سیکریٹین خارج ہونے لگتی ہے۔

انسولین

سنہ ۱۸۸۹ع میں فہرنگ و منکوؤسکی کے تجربون میں ایک افراز لبلبہ کے قربی جزیری (Islet) خلیون سے حاصل کیا گیا جس کا نام شیفر نے انسولین رکھا۔ اس نے لبلبہ کے خلیون سے بھی اس ہارمون کو حاصل کرنے کی کوشش کی لیکن اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ انسولین کے فعل کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ جگر میں چربی یا پروٹین

کی وجه سے جو کاربوهائیڈریٹ بنتے هیں ان کے تحول کا کار منضبط بھی هارمون کرتا هے۔ اس موقع پر یه ظاهر کر دینا بھی مناسب هے که جگر میں شکر کی پیدائش گلائی کو جن کی نسبت کثیر اور تیز هے۔ لهذا اگر خون میں کسی وجه سے انسولین کی کمی واقع هوجائے تو اس کا نتیجه یه هوگا که ریشون میں سے گلائی کو جن لا پته هوجائیگی اور شکر کی زیادتی اس قدر بڑھ جائیگی که ذیابیطس کا مرض پیدا هوجائیگا ۔ اگر اس حالت کا سد راب نه کیا جائیگا تو مرض بے قابو هوجائیگا اور چربی وامینو ترشه کی نامکمل تکسید کی وجه سے اجسام کیٹون پیشاب میں خارج هونے لگینگے اور موت واقع هوجائیگی۔ ایسی حالت مین انسولین کی تحت جلدی پچکاری بهت کارآمد هوتی هے۔ انسولین کمزور ساخت کا مرکب هے۔ اور هاضمه کے تخمیرون خصوصاً پیپسین سے یه ضائع هوجاتا هے لهذا بطور غذا کے یه هارمون نهیں دیا جاسکتا ۔

انسولین الکوحل میں حل پذیر هے اوراسی مائع کے ذریعه اس کا افراز حاصل کیا جاسکتا هے۔ ایبل اور کیلنگ نے انسولین کا قلمی هائیڈروکلورائیڈ تیار کیا جو بهت آسانی سے ذیابیطس کی بیماری میں استعمال کیا جاتا هے۔

تهائروکسین

سانس کی نالی کے هر دو جانب دو دو غدود تهارائڈ (Thyroid gland) واقع هیں۔ سنه ۱۹۱۴ع میں کنڈال نے ان غدودون سے ایك افراز حاصل کیا اور اس کا نام تهائروکسین قرار دیا۔ انهون نے یه بھی بتایا تھا که تهائروکسین میں عنصر آیوڈین ۶۵ فیصد موجود هے۔ سنه ۱۹۲۷ع میں هیرنگٹن اور بارگر نے اس کی کیمیاوی ساخت دریافت کر کے اس کی تالیف کی۔

تهائروکسین بهت زیاده عامل شئے هے اور قلیل ترین مقدار میں اپنا اثر ظاهر کرتی هے۔ ایك ملی گرام کی خوراك تك زود اثر هوتی هے۔ تخمینه لگایا گیا هے که بالغ وتندرست انسان کے جسم میں تقریباً ۲۰ ملی گرام تهائروکسین پائی جاتا هے اورانسان ایك ملی گرام تهائروکسین روزانه پیدا کرتا هے۔ اس هارمون کا اثر خلیوں پر راست هوتا هے۔ بهتر اور باضابطه خلوی تقسیم پر انسانی اعصاب کی بالیدگی منحصر هے۔ چنانچه تهائروکسن کی کمی اگر سن بلوغ سے پهلے هوجائے تو تهیج مخاطی (Myxoedema) کا مرض هوجاتا هے اور کم سنی میں هو تو بچه فاتر العقل هوجائےگا۔ بالیدگی رك جائیگی اس افراز کی خرابی سے اکثر گلے میں گھیگھے نکل آتے هیں۔

هم کو معلوم هوا که تهائروکسین میں آیوڈین کا عنصر بهت کافی هے۔ ایسے پهاڑی ممالك جهاں آیوڈین پھلون ترکاریون اور اور پانی میں نهیں هوتا جیسے سوئزرستان اور هندستان میں چند اودھ کے پهاڑی ممالك وهاں گھیگھے عام طور پر نکلتے هیں نیز

عورتوں کو یہ بیماری اس وجہ سے بہت عام ہوتی ہے کہ زمانہ حمل میں بچے کی بالیدگی کے لئے تھائروکسین کا استعمال بہت ہوتا ہے اور اس ہارمون کی کمی ہوجاتی ہے۔ ہماری خوراک میں آئیوڈین کا عنصر ازبس ضروری ہے لہٰذا اس کی کمی پوری کرنے کی کوشش ہمارا فرض ہے۔ ان علاقوں میں جہاں کی زمین میں ائیوڈین نہیں ہوتا کھاد کے ذریعہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ پہنچایا جاسکتا ہے یا سررشتہ آبرسانی کو چاہیئے کہ پانی میں اس مرکب کو حل کرکے اس کمی کو پورا کرے۔ بصورت دیگر خوراک کے ساتھ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا استعمال مناسب ہوگا۔

تھائروکسین کی کم پیدائش کی وجہ سے جلد میں خشکی پیدا ہوجاتی ہے۔ بال جھڑ جاتے ہیں۔ آواز بیٹھ جاتی ہے اور عضووں میں تحولی (Metabolic) تغیرات کم ہوجاتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تھائروکسین کی پچکاری بہت سودمند ہے نیز بھیڑ یا بکری کے غدود تھارائد سالم خوراک کے ذریعہ استعمال کرسکتے ہیں۔

درقیہ ہارمون

تھارائڈغدود کے قرب میں ایک اور قسم کے غدود بھی واقع ہیں۔ ان سے ایک افراز نکلتا ہے جس کو درقیہ ہارمون کہتے ہیں۔ اس ہارمون کی ساخت کی تحقیق محتاج توجہ ہے۔ نیز اس کے افعال بھی ابھی پوری طرح ظاہر نہیں ہوئے۔ البتہ اتنا ضرور معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیلشیم کو یہ ہارمون ضبط میں رکھتا ہے۔ ایک تندرست انسان کے خون میں کیلشیم کی مقدار (۱۰) ملی گرام فی صد سی سی ہے۔ یہ ہارمون اس مقدار کو برقرار رکھنے کا ذمہ دار ہے اگر اس ہارمون کی پیدائش کم ہوجائے تو خون میں کیلشیم گھٹتے گھٹتے ۵ یا ۴ ملی گرام فیصد سی سی خون میں رہ جاتا ہے جو زندگی کے لئے مہلک ہے۔ نظام عصبی مضطرب ہوتا ہے اور تشنج کی زیادتی ہوتی ہے۔ اگر درقیہ غدودوں کی خرابی کی وجہ سے اس ہارمون کے اخراج کی زیادتی ہوجائے تو ہڈیوں کا کیلشیم حل ہوکر خون میں آجاتا ہے۔ اور خون میں اس عنصر کی مقدار دوگنی ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں نرم اور مڑ جاتی ہیں۔ انتہا یہ کہ اس مرض میں انسان کی موت واقع ہوجاتی ہے۔ موت کے بعد کیلشیم کی زیادتی سے خون جم جاتا ہے۔

اس ہارمون کی کمی بھیڑ یا بکری کے درقیہ غدودوں کو بطور خوراک دینے سے یا تحت جلدی پچکاری سے پوری کی جاسکتی ہے۔ نیز غدود مذکور کو جراحی کے عمل سے نصب کیا جاسکتا ہے۔ کیلشیم لیکٹیٹ کی خوراکیں بہت مفید ثابت ہوتی ہیں۔

صنفی ہارمون

صنفی ہارمون مردانہ ونسوانی انثیین بیضہ دانیوں کے افراز ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ

صنفی خواهشات وصنفی تغیرات میں ان هارمونوں کو بڑا دخل هے۔ ان کی پیدائش میں اونچ نیچ هونے کے سبب سے صنفی تغیرات اس قدر نمایاں طور پر ظاهر هوجاتے هیں که هم کو اس قدرتی تبدیلی پر بڑا تعجب هوتا هے۔ دراصل ان هارمونوں کا مطالعه بڑا دلچسپ هے لیکن یہاں یه بیان کردینا ضروری هے که ان هارمونوں کے کامل افعال ابھی تک همارے مطالعه کی روشنی میں واضح طور پر نہیں لائے گئے۔ البته محققین کے تجربوں سے جو افعال ظاهر هوئے هیں وهی هم بھی بیان کرسکتے هیں۔ محققین خود ان کے افعال کے بارے میں بہت کم موشگافی کرسکے هیں۔

روزیکاے مردانه انثیین کے نیش نہوز خلیوں سے ایک هارمون حاصل کیا اس کو ٹیسٹرون کہتے هیں۔ یه ایک موم کی شکل کی چکنی شئے هے۔ پہلے اس کا افراز راست انثیین سے حاصل کیا جاتا تھا لیکن اب تالیفی طریقے پر تیار کرلیا جاتا هے۔ اس کا کیمیاوی ضابطه یه هے ($C_{16}H_{26}O_2$) جہاں تک اس کے اثرات هم کو معلوم هوئے هیں وه یه هیں که یه هارمون شہوانی قوت پیدا کرتا هے۔ بلوغت اور صنفی تغیرات کا حامل هے۔ ثانوی مردانه اوصاف اسی هارمون کے اثرات هیں مثلاً اس کی وجه سے سینے اور داڑھی کے بال نکلتے هیں آواز بھاری هوجاتی هے۔ اگر ٹیسٹرون کی ایک گولی کھال میں پہنچا دی جائے تو یه بہت جلد خون میں حل هوجانے کے بعد مفقود شده شہوانی قوت کو بیدار کردیگی۔ ایک گولی کا اثر کئی ماه تک قائم رهتا هے۔ کہا جاتا هے که بالکل ناکاره اور بے حس انسان کے جسم میں اگر ٹیسٹرون کی پچکاری لگائی جائے تو شہوانی قوت سرگرم هوجائے گی اور متواتر پچکاریوں کے ذریعه اس قوت کو عرصے تک قائم رکھا جاسکتا هے۔ بھیڑ بکری کے انثیین کو غذا کے طور پر استعمال کرنے سے اس هارمون کی تکمیل کی جاسکتی هے۔

بوٹے نانڈ نے ایک مردانه هارمون پیشاب سے کیا حاصل جس کو اینڈروسٹیرون کہتے هیں۔ یه هارمون کو ایسٹرول سے تالیفی طریقه پر تیار کیا جاتا هے۔ ٹیسٹرون اینڈروسٹیرون هر دو سائیکلوپنٹینو فی نان تھرین (Cyclopeteno phenanthrene) کے مشتق هیں۔ اینڈروسٹیرون بھی صنفی خواهش کے لئے ازبس ضروری هے۔

ٹیسٹرون کی بجائے عورتوں کے بیضه دانی نیز مشیمیه (Placentation) سے بھی ایسا هی ایک هارمون خارج هوتا هے جو نسوانی اوصاف کو سن بلوغت میں بیدار کرتا هے۔ مثلاً پستانوں کا ابھرنا ماهواری کا آنا جسم میں دوسری نمایاں تبدیلیاں اسی هارمون کی کارگذاری کہیئے۔ نسوانی شہوت کا دارومدار بھی اسی هارمون کی پیدائش سے منسوب هے۔ نیز عورت کے نفسیاتی تغیرات بھی اسی کی وجه سے هوتے هیں۔

یہ ھارمون صرف سن بلوغت میں ھی خارج ھوتا ھے۔ علاوہ اس ھارمون کے بیضہ دانی و مشیمیہ سے ایک اور اھم ھارمون کا اخراج ھوتا ھے۔ اسے پیروجیسٹرون کہتے ھیں زمانہ حمل میں اس ھارمون کا اخراج کافی مقدار میں ھوتا ھے۔ یہ ایک تیل کی شکل کا مائع ھے اور الکوحل۔ کلوروفارم وایتھر میں بہت جلد حل پذیر ھے اورانہی مائعوں کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاتا ھے۔ یہ ھارمون ماھواری کو قابو میں رکھتا ھے۔

اوسٹرون کی کمی وزیادتی کی وجہ سے حمل ساقط ھوجاتا ھے۔ نیز زمانہ حمل میں اس ھارمون میں خرابی ھوجانے کی وجہ سے نفسیات پر اس قدر اثر پڑتا ھے کہ اکثر زچگی میں عورتیں دیوانی ھوجاتی ھیں۔ عام طور پر اس ھارمون کی پیدائش ۵۰ تا ۵۵ سال کی عمر میں بند ھوجاتی ھے۔

بیضہ دانی کا ایک اور افراز اوآئیسٹریول ھے، جو حاملہ عورت کے پیشاب میں سے حاصل کیا گیا۔ اس کی اور اوسٹرون کی دونوں کی ساخت مردانہ صنفی ھارمون کے بالکل مشابہ ھے۔ دوائزی واسکے معاونین کار نے ایک دوسرا ھارمون اوئیسٹریڈیول بھی معلوم کیا اور یہ بھی بتایا کہ یہ ھارمون اوسٹرون سے کہیں زیادہ محرک وعامل ھے۔ نیز تولیدی دور میں اس کا اھم ترین حصہ ھے۔ پروجیسٹرون بھی ایک نسوانی ھارمون بیضہ دانی کا اخراج ھے۔ اس کا صنفی تغیرات میں کافی دخل ھے۔ اب یہ دونوں ھارمون مصنوعی طریقہ سے تیار کرلئے گئے ھیں اوئیسٹریڈیول اوسٹرون کے نیم ھائیڈوجنیش سے بنایا جاتا ھے اور پروجیسٹرول اسٹیگ میسٹرول جو سوئے کی پھلی کے تیل میں پایا جاتا ھے اس سے تیار کیا جاسکتا ھے۔

شباب و حسن

کون نہیں جانتا کہ شباب وحسن ھم کو کس قدر عزیز ھے۔ ھماری عمر عزیز میں سب سے بہتر زمانہ شباب کا ھے اور ھم میں سے ھر ایک کی یہی خواھش ھے کہ کاش اپنے بس میں ھو تو اس حسن و شباب کی ناپائیداری کو روکیں اور اس کو تمام زندگی قائم رکھیں۔ اس بارے میں آپ نے شعرا وافسانہ نویسوں کے تخیل کی پرواز پر تو خوب نطر ڈالی ھوگی اور دلجوئی کیلئے غالباً داد بھی دی ھوگی۔ انہوں نے شباب و حسن کی تعریفوں میں کیا گیا صفحے کالے نہ کئے اور کیا کیا چیستانیں نہ بنائیں۔ لیکن سائنس ایک کسوٹی ھے جہاں کھرے کھوٹے کی حقیقت بے لاگ معلوم ھوتی ھے، آئے سنیں کہ یہ علمیت اس چیستان کو کس طرح عریاں کرتی ھے۔

اب جبکہ ھم ھارمونوں کا مختصر مطالعہ کرچکے ھیں تو یہ کوئی مشکل امر نہیں ھے کہ ھم شباب و حسن کو سمجھ لیں اور اگر مناسب ھو تو شائد اس کو قائم و دائم

بھی رکھہ سکیں - ضعیفی کی پژمردگی کو پھر ترو تازگی میں بیدار کردیں - لیکن غالباً اس امر کی تکمیل کیلئے هم کو بڑی علمی تحقیقات کی ضرورت هوگی - یه نه سمجھه لیجئے که اس عزیز شئے کے قیام کی تدابیر کیلئے روشن ضمیر محققین خاموش بیٹھے هیں - وه هر طرح اس تگ و دو میں غلطان و پیچان هیں که شباب کو قائم رکھیں اب سے نهیں بلکه صدیون سے - لیکن ابھی تك اس میں کامیابی نهیں هوئی - انھون نے یه کوشش بھی کی هے که تحت جلدی سیاه لون (Pigment) زائل کر کے انسان کا رنگ وروپ خوشنما بنائیں جس کی قدر ملاحت سے بهت بڑھ جاتی هے - کها جاتا هے که ایك حسین و ملیح عورت کے چهرے پر یه ملاحت گندك کے عنصر کا نتیجه هے - سائنسدانون نے اس کے حصول کیلئے بھی تجربے کرڈالے اور یه تمنا کی که دنیا میں سب کے سب حسین اور ملیح نظر آنے لگیں تاکه حسن و کراهت کا تنازع هی نه رهے - تم بھی حسین هم بھی حسین - تم بھی ملیح هم بھی ملیح اب حسن و ملاحت کی قدر هی کیا ؟ شباب و حسن پر هارمونوں کو بڑا دخل هے لهذا سائنسدانون نے ان پر بھی طبع آزمائی کرڈالی اور بڑی حد تك کامیابی حاصل کی - ذیل میں هم حسن و شباب پر مختصر روشنی ڈالتے هیں تاکه ناظرین کو اس کی اصل حقیقت کا انکشاف هوجائے -

قدیم اطبا خواه وه یونانی هون یا عربی اعادهٔ شباب سے بڑی دلچسپی رکھتے تھے - انھون نے اپنی علمی و تجربی تحقیقاتون سے چند قلیات (Alkoloids) ایسی معلوم کی تھیں جو حسن و خوش روئی کو تو نه عائد کرسکتی تھیں لیکن اعصاب شباب کو ضرور متحرك کردیتی تھیں - ان کو یه معلوم هوگیا تھا که شباب کا راز کهیں نه کهیں انثیین میں مضمر هے اور انثیین هی مردانه اوصاف کے حامل هیں - اس سے ظاهر هوتا هے که قدیم اطبا انثیین کے چند سیالون سے واقفیت رکھتے تھے - انھون نے اس شعبه پر کافی مواد حاصل کر کے اپنی بیاضون میں قلمبند کیا هے - عرب جابرون کے زمانه حکومت میں سن بلوغ سے قبل هی لڑکون کو آخته کردیا جاتا تھا وه اس وجه سے که ایك تو ان کی آواز میں بھاری پن نه پیدا هو اور سریلی آواز سے وه نغمه سرائی کرسکیں - دوسرے ثانوی اوصاف اور جنسی خواهشات کا سد باب هوجائے اور حرم میں بے روك ٹوك آجاسکیں - ان امور سے وه اس نتیجے پر پهنچ گئے تھے که ثانوی اوصاف مردانه انھیں انثیین سے وابسته هیں لیکن وه یه نهیں جانتے تھے که یه کرشمه انثیینی هارمونون کا هے - اسی طرح عورتون میں بانجھه پن رحم کی خرابی سے منسوب کرتے تھے لیکن بیضه دانی کے هارمونون سے انھیں واقفیت نه تھی -

دور جدید میں علماء فعلیات نے اس طرف کافی تگ و دو کی اور انثیین و بیضه دانی کے اس جزو کی تحقیق کی جو مردون اور عورتون

میں شباب و حسن کا جوہر ہے۔ چنانچہ براؤن اسکاڈ نے سب سے پہلا تجربہ اس طرح کیا کہ اس نے (۷۱) سال کی عمر میں انثیین کا افراز پچکاری سے اپنے میں داخل کیا اور اظہار کیا کہ اس کا مفقود شدہ شباب و جنسی خواہشات عود کر آئیں۔ بعد میں اس کا تجربہ اگرچہ غیر تشفی بخش ثابت ہوا لیکن شباب و حسن کو قائم رکھنے کی کوششیں برابر جاری رہیں۔ چنانچہ صدی رواں میں ورونوف نے عمل جراحی کے ذریعہ انثیین میں بندر کے انثیین کے پیوند نصب کرنے کا طریقہ بڑی کامیابی سے ایجاد کیا۔ اس نے اس ضمن میں ایک تفصیلی کتاب بھی شائع کی جس کا نام پیوند بندی سے حصول شباب، (Rejuvenation by Grafting (1925) رکھا ہے۔ یہ عمل جراحی مغرب میں ایک فیشن ہوگیا تھا اگرچہ اس جراحی سے شباب تو عود کرتا تھا لیکن یہ تھوڑے عرصے کیلئے کیونکہ انثیینی ہارمونوں کی پیدائش مستقل نہ تھی۔ دوسرے اثرات ختم ہونے کے بعد مضر ثابت ہوئی۔ نیز اس میں صرفہ کثیر عائد ہوتا تھا۔ یہ طریقہ انثیینی پیوند بندی ناکامیاب ہوگیا اور اب یہ رائج نہیں ہے۔ اور یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ حسن و شباب قائم رکھنے میں منحنی غدہ کا بھی زبردست حصہ ہے۔ اس کے اندرونی حصہ کے افراز جب تک ضبط میں نہ لائے جائیں اسوقت تک شباب و حسن پر ہم پوری طرح قابض نہیں ہوسکتے۔

شباب انثیین کے ایک ہارمون اونسٹرون اور صنف نازک میں جس بیضہ دانی کے ہارمون اؤئیٹرون اؤسٹریڈیول، و پرو جیسٹرون کا نتیجہ ہے۔ انسان کے جسم کے تمام دیگر ہارمون مثلاً انسولین۔ ایڈرانالین۔ تھائروکسین وغیرہ وغیرہ ضعیفی تک پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ اگر شباب و حسن ان کی وجہ سے ہوتا تو اس کے زائل ہوجانے کی کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ لیکن ہم کو معلوم ہوا ہے کہ جوں جوں عمر بڑھتی رہتی ہے ٹیسٹرون واونسٹرون و دیگر صنفی ہارمونوں کی پیدائش کم ہوتی جاتی ہے اور ایک وقت میں ان کی پیدائش بالکل بند ہو جاتی ہے۔ نیز تجربوں سے یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ ان ہارمونوں کی پیدائش بند کردی جائے تو ضعیفی بہت جلد آجاتی ہے۔ لهذا ان ہی ہارمونوں کی پچکاری سے شباب قائم رکھا جاسکتا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ ان ہارمونوں سے خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی قائم رہتی ہے۔ سن بلوغت سے قبل یہ تقسیم خلیات کا خاص ذریعہ ہیں اور اسی وجہ سے بالیدگی ہوتی ہے۔ سن بلوغت میں خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی کے ذمہ دار ہیں۔ ضعیفی میں ان کی قلت کے باعث یہ تحول بند ہوجاتا ہے اور خلیے نیم مردہ ہوجاتے ہیں۔ دماغی حالت ابتر ہوجاتی ہے۔ ہڈیاں کمزور اور رگ پٹھے ڈھیلے ہوجاتے ہیں۔ عورتوں کے حسن و شباب کیلئے

اؤ ٹیسٹرون و دیگر مندرجہ بالا ھارمون اکسیر اعظم ھیں اور ان کا حسن۔ چہرے پر رونق اور چکناھٹ انہی ھارمونوں کا کرشمہ ھے۔ اگر اس کی پیدائش کم عمر ھی میں بند ھو جائے تو چہرہ مرجھا جائیگا۔ دماغی حالت خراب ھو جائیگی۔ رگ و ریشے ڈھیلے ھو جائینگے نیز بانجھہ پن پیدا ھوجائیگا۔ یہی ھارمون عورت میں جنسی حبلیت کے حامی ھین۔

اؤسٹرون سے حسن کا بڑا تعلق ھے اس کو مد نظر رکتھے ھوئے ایک امریکہ کی منچلی کمپنی نے منھہ پر لگانے کی کریم میں اس کو ملایا لیکن اطبا نے یہ رائے دی کہ اس طرح اس ھارمون میں زیادتی ھوجائیگی اور اس کی زیادتی سے جسم میں سرطان کا پھوڑا نکل آنے کا اندیشہ ھے۔

صنفی تغیرات

آپ نے گاھے گاھے اخبارات میں پڑھا ھوگا یا اکثر لوگون کو ذکر کرتے سنا ھوگا کہ فلان مقام پر فلان لڑکا عورت ھوگیا یا فلان عورت مرد ھوگئی۔ آپ نے خیال کیا ھوگا کہ نہ معلوم کس مدك خانے کی گپ ھے۔ واقعہ یہ ھے کہ یہ حقیقت ھے کہ مرد میں نسوانیت اور عورت میں مردانگی پیدا ھو جاتی ھے۔ جس طرح دنیا میں ھزارون بیماریاں ھیں اور ان کا علاج بھی ھے اسی طرح تغیر صنف بھی ایك بیماری ھے جو لا علاج نہیں ھے۔ یہ بیماری صنفی ھارمونون کے تعاون میں گڑبڑ ھونے کے باعث پیدا ھوتی ھے۔ مثلاً دماغی ھارمون پرولیکٹین کے افراز سے پستان ابھر آتے ھیں اور دودھ نکلنے لگتا ھے۔ اگر نر خرگوش کو اس کی پچکاری دی جائے تو دودھ خارج ھوتا ھے۔ اسی طرح کیا عجب ھے کہ اس ھارمون کی زیادتی سے مرد کے پستان بالکل عورت کی طرح ابھر آئیں اور دودھ بھی خارج ھونے لگے۔ اسی طرح عورت مین اس کی کمی سے پستان غائب ھو جائیں۔ دوسرے دماغی ھارمونون ھائی پرپی ٹیوٹرین کی خرابی سے بھی یہ صنفی تغیر رونما ھوسکتا ھے۔ عورتون میں زمانہ حمل اور زچگی میں بیضہ دانی و مشیمیہ کے کچھہ ھارمون پر وجیسٹرون و اؤسٹرون خراب ھوجاتے ھیں جس کی وجہ سے یہ تغیر پیدا ھوسکتا ھے۔ مرد میں زمانہ بلوغت سے قبل ٹیسٹرون کی پیدائش بند ھوجانے سے نسوانیت پیدا ھوجاتی ھے۔ آواز سریلی اور ڈاڑھی مونچھیں غائب ھوجاتی ھیں نیز جسم میں نسوانی حالت کا ظہور ھوتا ھے۔ اگر ان صنفی ھارمونون کی قلت یا زیادتی دور کردی جائے تو ممکن ھے کہ اصل حالت دوبارہ عود کر آئے۔

آپ کیا کہتے ہین

مکرمی تسلیم

موجودہ عالمی جنگ کی وجہ سے اکثر ضروریات زندگی کی قلت اور گرانی سب کو پریشان کئے ہوئے ہے ان مین سے ایک شئے ربر ہے۔ ملایا پر جاپانیون کے قبضے کے بعد متحدین کو ربر کی شدید قلت کا سامنا کرنا پڑرہا ہے۔ سنا جاتا ہے کہ متحدین کی جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے امریکہ میں مصنوعی ربر وسیع پیمانے پر تیار کیا جارہا ہے۔

آپ کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا کہ یادگیر میں ربر کا پودا خود رو حالت میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہان کی آب و ہوا ربر کے پودے کے لئے موزون ہے۔ اور یہان بڑے پیمانے پر اس کی کاشت ممکن ہے۔ اگرچہ کہ یہ درخت ملایا کے ربر کے درختون کی طرح بڑے نہیں ہوتے لیکن سائنسی طریقون پر کاشت کرنے سے بہتر قسم کے درخت اگائے جاسکتے ہیں۔

بعض طلبانے اس کے دودھ کو (جو تنے کے مقابلے میں پھل سے زیادہ حاصل ہوتا ہے) خشک کر کے ربر تیار کیا ہے۔ جو سیاہی مائل اور لچکدار ہوتا ہے اور پنسل کی تحریر مٹانے کا کام بھی دیتا ہے۔ ضرورت ہے کہ حکومت اور ملک کے سائنس دان اس طرف فوراً توجہ کرین تا کہ ملک میں ربر کی صنعت مستقل طور پر قائم ہوسکے۔ اور ربر کی موجودہ قلت دور ہونے کے علاوہ ملک کی خوشحالی میں اضافہ ہوسکے۔ فقط

محمد عبدالنبی

معتمد بزم سائنس مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ

یادگیر (دکن)

ہمیں آپ کے خیال سے کامل اتفاق ہے۔ یہی وقت ہے کہ ملک کے ہر اس پودے پر توجہ کی جائے جس سے ربر حاصل ہوسکتا ہے۔ ابھی یہ پودا جنگلی حالت میں ہوتا ہے۔ اگر اس پر تھوڑی توجہ کی جائے اور تجربے اور تحقیقات سے کام لیا جائے تو اس کو بہتر طریقے پر اگایا جاسکتا ہے اور اس سے دودھ بھی زیادہ مقدار میں حاصل کیا جاسکتا ہے۔

ریاست حیدرآباد میں بہت سا علاقہ بالکل پتھریلا ہے جہاں اور کوئی مفید کاشت نہیں ہوسکتی۔ ربر کی کاشت سے بیکار زمین بہت کارآمد بن سکتی ہے۔

— ادارہ

مکرمی سلام علیک

تقریباً ایک ماہ ہوا میں نے آپ کو ایک خط لکھا تھا کہ چونکہ میں ایف ایس سی

میڈیکل گروپ میں داخل ہوا ہوں اس لئے براہ کرم جامعہ عثمانیہ کی سائنس سے متعلق مطبوعات کی فہرست حاصل کر کے ارسال فرمائیں اور محصول ڈاک کے لئے ۲ آنے کے ٹکٹ بھی میں نے آپ کی خدمت اقدس میں پیش کرنے کی اجرات کی تھی۔ لیکن ابھی تک کوئی جواب نہ آنے کی بنا پر سمجھتا ہوں کہ آپ نے خط توڑ کر ردی کی ٹوکری کی نذر کردیا ہے اور ٹکٹ اپنی جیب مبارک کی۔

بہر صورت رفت آنچہ رفت میں پنجاب کی ایک مقبول عام حیوانیات کی کتاب کے مضامین درج ذیل کرتا ہوں۔ ایف اے اسٹینڈرڈ کی جس حیوانیات کی کتاب کا اس سے تقریباً ½ ارتباط ہو بذریعہ وی پی مجھے ارسال فرمائیں۔ یا پھر اس ایجنسی کا پتہ لکھیں جہاں پر مل سکتی ہے

میں امید کرتا ہوں کہ رسالہ سائنس کے ایک مستقل خریدار اور اپنی ذات بابرکات کے ایک عقیدت مند کی غرض کو غور سے سنیں کے اور جواب سے جلد ھی نوازیں گے۔ اور میری غلط فہمی کو دور کرینگے۔

کتاب کی قیمت اگر پانچ روپے سے کم ہو تو مجھے ارسال فرمائیں ورنہ خط لکھہ کر مجھہ سے مشورہ کر لیں۔ فقط

عبدالرؤف

امرت سر

آپ کو جواب نہ پہونچنے کی ندامت اور آپ کے دو آنے کے ٹکٹ ضائع ہونے کا افسوس ہے۔ یقین مانئیے کہ ہماری جیب اس بارگراں سے خالی ہے۔ آپ کا خط راستے میں کہیں ضائع ہوگیا۔ ورنہ جواب ضرور جاتا ہے۔

ہمارے یہاں سردست کتابوں کا کاروبار نہیں ہوتا۔ بہتر ہوگا کہ آپ ناظم صاحب دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ سے اس کے متعلق خط و کتابت فرمائیں۔

— ادارہ

* * * * *

مکرمی

بندہ کی التجا ہے کہ ہر سال انڈین کانگریس کے صدر صاحب کی سوانح عمری درج کی جائے تاکہ رسالے کے ناظرین اس اس ہستی سے متعارف ہوجائیں۔ کیا آپ سنہ ۱۹۳۷ع سے سنہ ۱۹۴۳ع تک کی انڈین سائنس کانگریس کے صدر صاحبان کا مختصر تذکرہ شائع فرمانے کا کام کرینگے یا کم ازکم ان کے اسمائے گرامی اور مختصر تعریف درج فرمادینگے تاکہ ان کے سوانحی حالات کا مطالعہ کیا جاسکے۔

نیاز مند

تارا چند باہل

یہ سائنس کانگریس ہوجائے اس کے بعد جناب کی خواہش کو پورا کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

— ادارہ

سوال و جواب

سوال - جسم میں اینڈروجن اور ایسٹروجن کی مقدار کو کیسے بڑھایا جاسکتا ہے۔؟

ک۔ف

کلیۂ اناث۔ جامعہ عثمانیہ

جواب - اینڈروجن اور ایسڑوجن کا مختصر سا ذکر رسالہ سائنس ماہ اگست سنہ ۱۹۴۳ع میں سوال وجواب کے حصہ میں کیا جاچکا ہے۔ موجودہ سوال کے جواب میں اتنا کہہ دینا کافی ہوگا کہ ” اعتدال اخلاط “ کا دوسرا نام صحت ہے اور اسی اعتدال میں افراط وتفریط واقع ہونے سے خلل آجانے کا نام مرض ہے۔ چنانچہ ان مردانہ اور زنانہ ھارمونوں (جوھرھائے عاملہ) کی جو مقدار طبعی انسان کے لئے حالت صحت میں قدرت کاملہ کی طرف سے متعین ہے اس میں کسی قسم کی زیادتی یا کمی پیدائش مرض کا باعث ہوگی۔ لہٰذا حالت صحت میں ان ھارمونوں میں اضافہ پیدا کرنے کی تدابیر اختیار کرنے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔ البتہ ان کی طبعی تعداد کو قائم رکھنے کے لئے وھی ذرائع اختیار کئے جا سکتے ھیں جو عمومی صحت کو قائم رکھنے کے ھیں اور جن کا ذکر اصول صحت کی کتابوں میں پایا جاتا ہے۔

اینڈروجن اور ایسٹروجن کے افعال و خواص ابھی تك بیشتر تجرباتی تحقیقات ھی کے مدارج طے کر رہے ھیں۔ معمل میں خصی حیوانات کو یہ ھارمون دینے سے ان کے اثرات معلوم کئے جاتے ھیں، اور یہ یقیناً بہت تعجب خیز ھیں۔ جب مرغ کو خصی کر دیا جاتا ہے۔ تو اس کے جسم سے اینڈروجن غائب ہوجانے کی وجہ سے اس کی کلغی، جس کا وجود ثانوی صنفی خواص میں سے ہے، کچھ عرصہ میں غائب ہوجاتی ہے۔ اور اگر اینڈروجن کی قلیل مقداروں کے روزآنہ اشراب کئے جائیں تو یہ پھر نمودار ہونے لگتی ہے۔ اور اخصا کے بعد اس ھارمون کی قلت کے جو اثرات دوسرے اعضا میں نمودار ہوتے ھیں ان کا بھی کسی حد تك ازالہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایسٹروجن سے

بھی متناظر اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

جب ان ہارمونوں کا استعمال انسان میں کیا جاتا ہے۔ تو متوقع نتائج کے علاوہ خلاف توقع نتائج بھی حاصل ہوتے ہیں، مثلاً عورت کو اینڈروجن دینے سے نمو مردانہ طور پر ہونے لگتا ہے۔ چہرے پر بال پیدا ہوجاتے ہیں، لیکن ایسٹروجن کے بعض اثرات بھی نمودار ہوجاتے ہیں۔ یعنی رحم زیادہ نمو یافتہ ہوجاتا ہے اور پستانی غدد کی قناتوں میں زیادہ بالیدگی واقع ہوجاتی ہے۔ مردوں میں ایسٹروجن دینے کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ ان میں بعض نسوانی خواص پیدا ہونے لگتے ہیں لیکن ساتھ ہی ایسٹروجن کے اثرات بھی نمودار ہوسکتے ہیں۔ اس قسم کے خلاف توقع نتائج کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ مرد اور عورت میں دونوں ہارمون اکٹھے پائے جاتے ہیں، کیمیاوی ترکیب کے لحاظ سے یہ مماثل ہیں۔ علاوہ ازیں یہ اسی لحاظ سے فوق الکلوی قشری ہارمون سے بھی بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں جس کے اشراب سے اینڈروجن اور ایسٹروجن دونوں کے اثرات پیدا ہوسکتے ہیں۔

یہ ہارمون خصیہ اور مبیض اور دیگر اشیاء سے تیار کئے جاتے ہیں۔ کولیسٹرال سے ان کی تالیف بھی کی جاسکتی ہے۔ دوا فروشوں کے ہاں یہ مختلف تجارتی ناموں سے فروخت کئے جاتے ہیں اور ان کے استعمال کے لئے بہت ہی احتیاط کی ضرورت ہے اور یہ خالصۃً ایک طبی مسئلہ ہے۔

(غ۔د)

سوال۔ فینائل کیا چیز ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں۔

ایک طالب علم
حیدرآباد دکن

جواب۔ لاکھوں برس گزرے ہماری زمین کے بعض حصے جو گھنے جنگلوں سے ڈھکے ہوئے تھے۔ زمین کے اندر دب گئے۔ ان کی نباتات زمین کے طبقات کے دباؤ اور دیگر تبدیلیوں کی وجہ سے سیاہ رنگ کی تہوں میں جم گئی۔ ان کا سیاہ رنگ ان کے کاربن کی وجہ سے ہے جو ان کے جسم کا بیشتر جزو تھی۔ حقیقت میں یہ نباتات ایک مرتکز ایندھن میں تبدیل ہوگئی۔ یہی تہیں آجکل کول یا پتھر کا کوئلہ کہلاتی ہیں۔ یہ کوئلہ اقوام کی ترقی کے لئے نہایت اہم شئے ہے۔

جب اس پتھر کے کوئلے کو کسی لوہے کے برتن میں ڈال کر گرم کرتے ہیں۔ اور ہوا کا گزر اس برتن کے اندر نہیں ہونے دیتے۔ تو یہ کوئلہ گیس اور ایک گاڑھے رنگ کے سیال میں تبدیل ہوتا ہے۔ جسے کول ٹار کہتے ہیں۔ پتھر کے کوئلے کا ہو تو کول ٹار لکڑی کا ہو توووڈ ٹار۔ اس ٹار کے ساتھ وہی سلوک کرنے پر جو پتھر کے کوئلے کے

ساتھ کرتے ھیں ، مختلف قسم کی عفونت کش اشیا ھوتی ھیں ۔ ان میں سے ایک کا نام کاربالک ترشہ ھے ۔ اس کاربالک ترشے کے سالمے میں کچھ تبدیلی ھونے سے مرکبات کا ایک گروہ پیدا ھوتا ھے ۔ جو کریزال کہلاتے ھیں ۔ یہ مرکبات عفونت کشی میں کاربالک ترشے سے زیادہ قوی ھوتے ھیں ۔ عمل میں ترشی نہیں ھوتے ۔ اور اتنے زھریلے نہیں ھوتے ۔ یعنی طبی مطالب کے لئے زیادہ مفید اور کم مضر

آجکل جودوا بازار میں فنائل کے نام سے بکتی ھے ۔ وہ ان ھی کریزالوں کو صابن کے محلول کے ساتھ ملا دینے سے تیار ھوتی ھے ۔ یہ ارزاں شئے ھے ۔ اس کا استعمال سہل اور موثر ھے ۔ اس میں کاربالک ترشے کی خوبیاں موجود ھیں ۔ خرابیاں نہیں ھیں ۔ زھریلی نہیں ھے ۔ ھماری جلد اور دیگر اشیا کے لئے مضر نہیں ۔ پانی کے ساتھ جلد مل جاتی ھے ۔ جسم یا کپڑوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچاتی ۔ اور عفونت کو دور کرنے میں کاربالک ترشے سے دوگنی قوی ھے ۔

ھدایات برائے استعمال

ذیل کے تناسب سے اس میں پانی ملانا چاھئے ۔

عفونت کو دور کرنے کے لئے ۱۰۰ حصے پانی

جانوروں کو پلانے کے لئے ۵۰ حصے پانی

کتوں اور گھوڑوں کی خارش کے لئے ۵۰ ”

سب جانوروں کے ھر قسم کے زخموں کے لئے ۵۰ ”

داد اور دیگر جلدی امراض کے لئے ۲۰ ”

چیونٹیوں اور دوسرے کیڑوں کو تباہ کرنے کے لئے ۵۰ ”

پلنگوں وغیرہ پر مل کر کھٹمل اور دوسرے کیڑوں کو تباہ کرنے کے لئے ۱۰ حصے پانی

غسل کے پانی کے لئے ایک بڑے ٹب میں چائے کے ۳ چمچے ۔

سڑکوں اور گلیوں میں چھڑکنے موریوں کی صفائی کے لئے اور دوسرے مطالب کے لئے فینائل کے تناسب کا انحصار بدبو کی مقدار کے مطابق ھونا چاھئے ۔ اس کے خواص دو ھزار گنا پانی ملنے پر بھی قائم رھتے ھیں ۔

(ف ۔ ك)

سوال ۔ جب ھم آگ پر پانی ڈالتے ھیں تو وہ بجھ جاتی ھے ۔ اس کی کیا وجہ ھے ۔ حالانکہ پانی کے اندر دو ایسی گیسیں ، اکسیجن اور ھائیڈروجن ھیں جو کہ دوسری چیزوں کو جلانے میں مدد دیتی

ہیں اور خود جلتی ہیں ۔

بلبیر پرشاد ماتر
ہندو اسکول ۔ امروہہ

جواب ۔ مرکب میں یہی خاص بات ہوتی ہے کہ اس کے خواص اپنے اجزا کے خواص سے مختلف ہوتے ہیں ۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ دنیا کی ساری چیزیں ۹۲ عناصر کے آپس میں ترکیب کھانے سے بنی ہیں ۔ جس چیز کو بھی آپ لیجئے اگر اس کے اجزا کو الگ کیجئے تو اخر کار چند عناصر نکلیں گے جن کا مرکب وہ چیز ہوتی ہے ۔ مثلاً پانی کے اجزا کو جدا کیجئے تو ہائیڈروجن گیس اور اکسیجن گیس الگ ہوجائیگی ۔ معمولی نمک کے اجزا کو جدا کیجئے تو اس سے سوڈیم دھات اور کاربن گیس نکلے گی ۔ ان سب میں آپ دیکھیں گے کہ اجزا کے خواص کو مرکبات کے خواص سے کوئی تعلق نہیں ہوتا ۔ ذرا غور کیجئے تو اس کا سبب بھی سمجھ میں آجائیگا ۔ آپ جانتے ہیں کہ مادہ دراصل جوہروں کا مجموعہ ہے ۔ سیدھی سادی زبان میں سمجھانے کی خاطر یوں کہتے ہیں کہ اگر مادہ کو تقسیم کرنا شروع کیا جائے تو اخرکار ایسی حد اے گی جس کے آگے مادے کو تقسیم کرنا ممکن نہ ہوگا ۔ اس کو سائنس کی زبان میں جوہر کہتے ہیں ۔ جوہر عنصر کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جو عنصر کے خواص اپنے میں باقی رکھتا ہے ۔ مثلاً لوہے کا عنصر لوہے کا رنگ بھی رکھے گا اور لوہے کی ساری دوسری خصوصیات اس میں موجود ہونگی ۔ اگر اس جوہر کو توڑ دیا جائے تو پھر اس کی خصوصیات الگ ہونگی ۔ پرانے لوگ یہ خیال کرتے تھے کہ جوہر کی تقسیم ممکن نہیں ۔ اور اس کی ساخت معلوم کرنا مشکل ہے ۔ لیکن ہمارے زمانے میں یہ معمہ حل ہوچکا ہے ۔ جوہر کی ساخت معلوم ہوچکی ہے ۔ آسان زبان میں اس کو یوں کہتے ہیں کہ جوہر کی ساخت چھوٹے پیمانے پر تقریباً نظام شمسی جیسی ہے ۔ جس طرح نظام شمسی کے بیچ میں افتاب ہے اور اس کے چاروں طرف مختلف سیارے گردش کررہے اس طرح جوہر کے بیچ میں ایک مرکزہ ہوتا ہے اس کے چاروں طرف برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات جن کو برقیہ کہا جاتا ہے گردش کرتے رہتے ہیں یہاں پر جوہر کی ساخت کی تفصیلات میں جانے کی ضرورت نہیں ہے ۔ صرف اتنا بتانا کافی ہے کہ سب سے پہلے عنصر یعنی ہائیڈروجن کے مرکزے کے گرد ایک برقیہ ، اس کے بعد والے عنصر یعنی ہیلیم کے مرکزے کے گرد دو برقیے اس کے بعد والے عنصر لیتھیم کے گرد تین اس کے بعد والے کے گرد چار پھر پانچ پھر چھ اس طرح تعداد بڑھتی چلی جاتی ہے ۔ برقیے مرکزے کے گرد مختلف حلقوں میں چکر کھاتے رہتے ہیں ۔

اتنا جان لینے کے بعد اتنی بات اور خیال میں رکھئیے کہ مختلف عناصر کے خواص کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس میں کل کتنے

برقیے هیں اور اس کے باهر کے حلقے کے گرد کتنے هیں۔

اگر آپ دو عناصر کو یوں هی ملادیجئے مثلاً ملانے میں کسی خاص وزن کا خیال نه رکھئیے یا ملاتے وقت گرم نه کیجئے یا کسی اور قسم کی توانائی کا استعمال نه کیجئیے تو ان عناصر کا یه مجموعه آمیزه کہلائے گا۔ اس میں اجزا کے خواص باقی رهینگے مثلاً اکسیجن اور هائیڈروجن کو یوں هی ملا دیجئے۔ تو ان گیسوں کا امیزه تیار هو جائیگا۔ یه بهی گیس هی هوگا لیکن ان میں هائیڈروجن کی طرح جلنے کی اور اکسیجن کی طرح جلانے کی صلاحیت هوگی اور اس سے اس قدر زبردست شعله پیدا هوگا که لوهـا بهی اس کی گرمی میں پگهل جائے۔ اور دوسرے خواص میں بهی امیزه اپنے اجزا کے خواص رکهتا هے۔ لیکن معمولی طریقے پر ملانے سے مرکب نهیں بنتا اس کے لئے اجزا کا ایک خاص تناسب درکار هوتا هے۔ اس کے تیار کرنے کے لئے بجلی یا حرارت یا کسی اور قسم کی توانائی کی ضرورت هوتی هے۔ مثلاً پهر اسی پانی کو لیجئے اگر حجم کے لحاظ سے ایک حصه اکسیجن اور دو حصه هائیڈروجن لیا جائے اور اس کے درمیان برقی شراره گزارا جائے تو اس سے پانی تیار هوسکتا هے۔ اب یه پانی جو تیار هوتا هے اپنے اجزا یعنی هائیڈروجن اور اکسیجن سے مختلف هوتا هے۔ وجه یه هوتی هے که اکسیجن کا ایک جوهر هائیڈروجن کے دو جوهر سے کیمیاوی طریقوں سے ترکیب کهاتا هے اور یه تین جواهر مل کر پانی کا سالمه تیار هوتا هے۔ اس سالمے میں چونکه برقیوں کی مقدار نه هائیڈروجن کے برابر هوتی هے اور نه اکسیجن کے بلکه ان دونوں کا مجموعه هوتا هے اور پهر ان برقیوں کی مرکز کے گرد تقسیم بهی تهوڑی بدل جاتی هے اس لئے مرکب کے خواص بالکل بدل جاتے هیں۔

سوال مارچ کے رسالے میں آپ نے سید نوراللہ حسینی صاحب کے ایک سوال کے جواب میں تحریر فرمایا هے "ماده توانائی میں تبدیل هوتا هے۔ نیز اس وقت ماده مثلاً کوئله یا پٹرول وغیره کا بالکل هی کم حصه (۰۰۰۱ فی صد) توانائی میں تبدیل هوتا هے"

موجوده زمانے میں جب که پٹرول کی شدت کے ساتهه قلت محسوس کی جارهی هے کیا یه ممکن نهیں هے که اس مقدار کوئلے کو صدفی صد یا زیاده سے زیاده حصه کو توانائی میں تبدیل کیا جاسکے اور اس طرح کم سے کم مقدار سے زیاده فائده اٹها جاسکے۔

مهربانی فرما کر بتلائیے که اس امر کی کهاں تک کوشش کی گئی هے

اور نیز کامیابی کی کہاں تک توقع ہے۔

انند کمار ماتھر
حیدر آباد دکن

جواب جس چیز کی طرف آپ اشارہ فرمارہے ہیں اس میں کامیابی ہوگئی تو یقین مانیے کہ دنیا کے اچھے دن آئنگے۔ اور انسان زمین چھوڑ کر آسمانی قوتوں پر قبضہ کرنے کی فکر کرے گا۔ کیونکہ مادہ کو توانائی میں تبدیل کرنے کا طریقہ معلوم ہوگیا تو پھر انسان ایک بے انتہا قوت کا مالک ہوگا۔ مادہ اور توانائی دراصل ایک چیز کی دوشکلیں ہیں مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے۔ تجربوں میں اس کا مشاہدہ بھی ہوچکا ہے۔ لیکن مادہ میں جس قدر توانائی پوشیدہ ہے اس کا صحیح اندازہ آپ کوہو تو آپ تعجب کرے اگینگے۔ کوئلے کی مثال لیجئے جب ہم کوئلے کو جلاتے ہیں تو اس سے ہم صرف وہی توانائی حاصل کرتے ہیں جو آج سے کڑوروں سال پہلے سورج کی شعاعوں سے اس میں داخل ہوئی تھی پتھر کا کوئلہ بھی دراصل لکڑی تھا جو کڑوروں سال کے بعد دباو اورحرارت کے اثر سے کوئلے میں تبدیل ہوگئی۔ اب جو ہم اس کو جلاتے ہیں تو وہی توانائی حرارت کی شکل میں اس سے خارج ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کا مادہ فنا نہیں ہوتا۔ اس کا زیادہ تر حصہ اکسیجن سے مل کر کاربن ڈائی اکسائیڈ گیس بن جاتا ہے اور کچھہ حصہ دوسرے مرکبات کی شکل میں تبدیل ہوجاتا ہے اور راکھ کہلاتا ہے۔ اگر ہم کوئلے کے مادے کو توانائی میں تبدیل کر دیں تو صرف چٹکی بھر کوئلے سے اتنی توانائی نکلے جس سے ہندوستان کے سارے کارخانے سال بھر چلتے رہیں۔ یہ مبالغہ یا گپ نہیں ہے۔ ریاضی کے ذریعے اس کو ثابت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ایسا کرنا ممکن ہے بھی یا نہیں یہ الگ سوال ہے۔ سردست یہ چیز قطعاً ممکن نہیں ہے۔ لیکن انسان اسی طرح ترقی کرتا رہا تو ایک دن ممکن بھی ہو جائیگا۔ اور یہ انسان کی سب سے بڑی کامیابی ہوگی۔

سوال۔ کیا مادے سے غیر مادی احساسات جذبات واشیا پیدا ہوسکتی ہیں؟ سایہ، تاریکی، غم، خوشی، خوشبو، خلاء، غصہ، درد وغیرہ مادی ہیں یا کیا۔

مہربانی فرما کر اس سوال کا تسلی بخش لیکن مسلم جواب دیکر مباحثوں میں تسلی فرمائیں۔

بدری ناتھہ صاحب
پشاور

جواب۔ پہلے توخیال ہوا کہ اس کا جواب ہی نہ دیں اور خاموش بیٹھے رہیں۔ لیکن پھرخیال آیا کہ اگر ایسا کیا تو آپ کا مباحثہ کبھی ختم ہونے کو نہ آئے گا کیونکہ مباحثے کی بنیاد ہی غلط ہے اور معلوم ہوتا

ہے کہ کسی سبب سے آپ حضرات مادے کو اچھی طرح سمجھے ہی نہیں ہیں۔

یاد رکھئے کہ ہر وہ چیز جو جگہ گھیرے، وزن رکھے، تقسیم ہوسکے، مادہ ہے۔ لکڑی، لوہا، پتھر، مٹی، پانی، ہوا، یہ سب مادہ ہیں۔ لیکن دنیا میں بعض ایسی بھی چیزیں ہیں جو مادے کی تعریف میں نہیں آتیں لیکن اپنا وجود رکھتی ہیں۔ ان سے کام لیا جاسکتا ہے۔ یہ چیزیں ایک طرح کی قوت ہیں۔ ان کو توانائی کا نام دیا گیا ہے۔ بجلی، مقناطیسیت، حرارت، آواز، نور، وغیرہ توانائی کی قسمیں ہیں۔

پہلے مادے اور توانائی کو الگ الگ چیزیں تصور کیا جاتا تھا لیکن اب جیسا کہ اوپر کے سوال میں بتایا گیا ہے یہ معلوم ہوا ہے کہ مادہ توانائی میں اور توانائی کو مادے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

معلوم ہوا کہ مادے سے غیر مادی توانائی پیدا ہوسکتی ہے۔ لیکن جذبات اور احساسات یہ الگ چیزیں ہیں ان کو مادے سے کیا تعلق ہے۔ اگر آپ کوئی لکڑی کا ڈنڈا لیجیے اور کسی کے جڑ دیجئے تو اس کو تکلیف ہوگی اور نتیجہ غم اور غصے کی شکل میں ظاہر ہوگا۔ یہ تو صحیح ہے کہ اس چیز کا باعث کسی نہ کسی طرح مادہ ہی ہوا ہے۔ لیکن غم یا غصہ کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس کو تولا یا خریدا جاسکے یا اس سے کوئی مشین چلائی جاسکے۔ گو اس میں شک نہیں کہ ہمارے شعرا اکثر بازار سے جا کر غم خرید لاتے ہیں اور شوق سے کھاتے ہیں۔ لیکن شاعر اور سائنسداں میں کچھ تو فرق ہونا چاہئے۔

(ل۔ ح۔)

معلومات

لاهور کالج میں کائناتی شعاعوں پر تحقیقات

هندوستان کے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے حلقوں میں یه خبر فخر و مسرت کے ساتھ سنی جائے گی که فورمن کرسچین کالج لاهور کے پروفیسر ڈاکٹر پی ۔ ایس ۔ گل آج کل ان کائناتی شعاعوں کے اختلاف و تغیر پر تحقیقات کر رهے هیں جو مقناطیسی مغرب اور مقناطیسی مشرق سے آتی هیں ۔

ڈاکٹر موصوف نے کچھ مدت پہلے ایک آله تیار کیا تھا جس کی مدد سے انہوں نے شمال مغربی سمت میں کائناتی شعاعوں کے منقسم هونے کی نسبت تحقیقات مکمل کی تھی ان کے تجربات کے نتائج نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کی روئداد میں شائع هوچکے هیں ۔

صرف ایک پھیپھڑے کا آدمی

آج کل کیلی فورنیا کے سرجن میجر پال سیمپسن متحدین کی پانچویں فوج کے همراه هیں ۔ انہوں نے حال هی میں ایک جرمن سپاهی کی جان بچائی اور اسپر ایسا نازک عمل جراحی کیا جو میدان جنگ کے حالات میں کبھی وقوع میں نه آیا تھا ۔

یه سپاهی بم کے ٹکڑوں سے اتنی بری طرح زخمی هوا تھا که سرجن موصوف کو اس کی جان بچانے کے لئے ایک پھیپھڑا نکال دینا پڑا ۔ انہوں نے یه نازک عملیه ایک خیمے کے آپریشن روم میں انجام دیا جہاں سے چند هی میل کے فاصلے پر جنگ کے شعلے بھڑک رهے تھے ۔ یه مریض اب بالکل اچھا هے ۔

موجوده جنگ کی نو ایجاد رسد

اس جنگ میں سائنس کی بدولت جو نئی نئی ایجادیں اور نت نئے طریقے رائج هوئے هیں ان میں سے رسد کی نئی ترکیب بڑی اهمیت رکھتی هے ۔ یه ترکیب آج کل امریکی سپاهیوں میں برتی جارهی هے ۔ اس کی تفصیل یه هے که اب هر سپاهی کو

بجائے معمولی قسم کی خوراک کے مجتمع خوراک کا بڑا ٹھوس ٹکڑا حوالے کر دیا جاتا ہے۔ جو دیکھنے میں لوہے کی طرح سخت نظر آتا ہے اور پیمائش میں سو سگاروں کے ڈبے کے برابر ہوتا ہے۔ اس ٹکڑے میں اتنا مواد ہوتا ہے کہ اگر اسمیں گرم پانی اضافہ کر دیا جائے تو ایک سپاہی کو دن میں تین مرتبہ گرما گرم اشتہا آور کھانا کافی مدت تک کے لئے میسر آسکتا ہے۔ یہ خوراک گوشت اور سبزی دونوں پرمشتمل ہوتی ہے

آئیسولین تھامپسن سنڈے اکسپرس میں لکھتا ہے کہ یہ رسد اس جنگ کی نئی آہنی رسد ہے۔ جب لڑائی ختم ہوجائیگی تو یہی رسد گھر کی بیوی کے لئے پکی پکائی الماریوں میں محفوظ خوراک کا کام دیگی۔

جنگ کے بعد اس سلسلے میں اس قسم کے مناظر دیکھنے میں آئینگے کہ ادھر آپ نے اس نو ایجاد رسدی ٹکڑے میں سے ایک پرت جو لکڑی کی پرت سے ملتی جلتی ہوگی اٹھائی ادھر آلو کا بنا بنایا ہوا بھرتہ کھانے کے لئے تیار مل گیا۔ دوسری پرت اٹھائی تو تلے ہوئے آلو ہاتھ آگئے۔ اور یہ تمام طلسمی کام ایک ذرا سا پانی اور گرمی پہنچانے سے ہوگیا۔

خشک آئس کریم

اب آپ اپنے ساتھ آئس کریم بھی چاکلیٹ کی طرح لے جاسکتے ہیں اور اسے جیب میں رکھکر جب چاہیں چاکلیٹ وغیرہ کی طرح دانتوں سے کاٹ کاٹ کر کھاسکتے ہیں۔ یہ نئی آئس کریم ٹھنڈی تو نہ ہوگی لیکن ویسے اس میں تمام خوبیاں آئس کریم ہی کی موجود ہونگی۔ اور اگر آپ کو سچ مچ ہی کی آئس کریم کھانے پر اصرار ہو تو اسے ایک پلیٹ میں رکھئے، اس پر ٹھنڈا پانی ڈالئے اور ریفریجریٹر میں رکھدیجئے۔ آئس کریم فوراً مکمل حالت میں مل جائیگی۔

جام جیسی چیزوں کی تیاری میں بھی بہت سی حیرت ناک ترقیاں ہوچکی ہیں۔ مثلاً آپ اسی رسدی بلاک (ٹکڑے) میں سے جام والی پرت توڑئے جو توڑنے کے بعد چاکلیٹ کے کیک کی طرح نظر آئیگی۔ اس میں تھوڑا سا پانی ملا دیجیے اس عمل کے ساتھ ہی آپ کو اسٹرابری، راسبری یا مارملیڈ کے جام (جام کی اقسام) تیار ملینگے اور ایسا معلوم ہوگا جیسے کسی نے جادو کے زور سے دم کے دم میں یہ چیزیں مہیا کر دی ہوں پھر لطف یہ ہے کہ یہ سب اصلی ہونگی بناوٹی یا نقلی نہ ہونگی۔

ٹھوس مکھن

جہاں تک مکھن کا تعلق ہے یہ مکمل حالت میں ایسی شکل میں بنایا جا سکتا ہے جو آج کل کے خشک کئے ہوئے۔ انڈوں کی وضع سے ملتی جلتی ہوگی۔ جب اسمیں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چیز پھیل کر بالکل ویساہی

مکھن بن جاتی ھے جیسا آپ میز پر استعمال کرتے ھیں

مختصر یہ ھے کہ اب ھم غذائی صنعتوں کی اس منزل پر پہنچ گئے ھیں کہ مستقبل کی خانہ دار عورت بجا طور پر کھانے پینے کی اشیاء کو چاکلیٹ کے ٹکڑوں کی شکل میں محفوظ رکھنے کی امید کرسکتی ھے۔ اگر اس سلسلے میں یونہی ترقی ھوتی رھی تو عجب نہیں کہ باورچی خانے کا سارا ڈھچرھی زیر و زبر ھو کر رہ جائے۔

مہلک زھر بھی جان بچاتے ھیں

سولھویں صدی عیسوی کے آغاز میں جب سر والٹر ریلے جنوبی امریکہ کی ایک مہم کی قیادت کر رھے تھے تو انہوں نے ملکہ الزبتھ کو ایک خط میں ارکان مہم کی ترقی پذیر شرح اموات کا حال لکھتے ھوے شکایت کی تھی کہ سرخ ھندی جو تیر استعمال کرتے ھیں اس کی ایک ذرا سی خراش بھی فوراً فالج اور خناق (Asphyxia) جیسی بیماریاں پیدا کر دیتی ھے۔

اس بات کا پتہ لگانے کی بڑی کوشش کی گئی کہ اس طرف کے دیسی باشندے اپنے تیروں کے پھل کے لئے یہ زھر کس طرح تیار کرتے تھے جو اس قدر خطرناک اثر پیدا کر دیتا تھا۔ اس سے بھی زیادہ جد و جہد اس زھر کا تریاق دریافت کرنے میں کی گئی۔ لیکن کامیابی ان دونوں کوششوں میں کسی طرح نہ ھوتی تھی۔

مذکورہ بالا مہم کے بعد ایک دوسری تحقیقاتی مہم روانہ ھوئی۔ اس کے افراد نے یہ تماشا اپنی آنکھوں سے دیکھا کہ سرخ ھندیوں کے جادوگر ڈاکٹروں نے بہت سی قسموں کی جڑی بوٹیوں کے مرکب اور انکی تبخیر سے ایک گوند جیسا زھر بنایا۔ آگے چل کر ان دواؤں کا جزو اعظم اسٹرکناس ٹاکسی فرا معلوم ھوا۔ لیکن اس مشاھدہ سے چنداں فائدہ نہ ھوا کیونکہ یہ امرندی (امریکی ھندی یا ریڈ انڈین) اپنے رازوں کی بڑی حفاظت کرتے تھے گو وہ اسکے بڑے خواھاں تھے کہ سفید فام قوم کے یہ ناخواندہ مہمان سامنے بیٹھکر اسکی تیاری کا تماشا دیکھیں۔

ان دلیر افراد کو جس بات نے سب سے زیادہ ششدر کیا وہ یہ تھی کہ یہ جادوگر ڈاکٹر زھر کی کشید کے وقت اس میں سے تھوڑا عرق وقتاً فوقتاً پیتے بھی جاتے تھے اور انہیں کوئی نقصان نہ ھوتا تھا۔

یہ زھر ایک قسم کا گوند ھوتا ھے جسے انگریزی میں کیوریر (Curare) کہتے ھیں۔ سائنس کو اس حقیقت کا انکشاف کرنے میں ایک صدی کی مدت تک اور انتظار کرنا پڑا کہ جب تک کیوریر کو براہ راست دوران خون میں نہ داخل کیا جائے وہ عملاً بے ضرر رھتا ھے۔ کوئی عجب نہیں کہ یہ جادوگر اپنے سادہ لوح قبیلے والوں کے سامنے اس طرح اس

زھر کو چکھہ کر بڑی ڈینگیں مارتے اور اپنی کرامت بگھارتے ھوں ۔ حقیقت بھی یہی ھے کہ انھیں ان جنگلیوں پر اپنی دھاک بٹھانے یا رعب جمانے کا اس سے بہتر موقع نہ مل سکتا تھا ۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں کے یہ ھندی اپنے پتھروں کے سرے یا پیکان اسی کیوریر میں بجھالیا کرتے تھے اور ان کا ایک خفیف سا زخم بھی موت کا پیام بن جاتا تھا ۔ ان کی بدولت موت بڑی تیزی کے ساتھہ اور بغیر دردو کرب کے آپہنچتی اور دفعۃ زندگی کا قصہ مختصر کر دیتی ۔

آج کل یہی کیوریر تیار ھوتا ھے تو اس کی قیمت دس پونڈ فی اونس ھوتی ھے ۔ اب یہ ان اعصابی مریضوں کے خون میں پچکاری سے داخل کیا جاتا ھے جن کی بیماری پہلے نا قابل علاج خیال کی جاتی تھی ۔ اس انجکشن کی بدولت کافی کامیابی ھورھی ھے ۔ اگرچہ ابتک اس میں سو فیصدی کامیابی نہیں ھوئی ھے لیکن یقین ھے کہ ایسا ھونے میں زیادہ دن نہ لگیں گے کیونکہ اس شفابخش عمل کے متعلق جو مسلسل تجربات ھورھے ھیں ان میں کامیابی ھوتی جارھی ھے ۔

طبی ماھران خصوصی اس زھر سے اپنے مریضوں کو بالکل اسی طریقے سے شفایاب کررھےھیں جس طریقہ سے مذکورہ امرندی اپنے دشمنوں کو موت کی راہ دکھاتے تھے ، البتہ اتنا فرق ضرور ھے کہ جدید ماھر طب اس کا انجکشن دینے سے پہلے دوا اور اپنی سوئی دونوں کو باقاعدہ طور پر جراثیم سے پاک کرلیتا ھے ۔

مرگی ، ھرمی بیماریاں (Pyramidel) اور پارکنسن کے امراض کا علاج کرنے میں یہ امرندی موت کا گھونٹ بڑا کام کررھا ھے ۔

زھروں کی مثال آگ اور پانی اور ھوا کی سی ھے ۔ ھم ان سے جنگ تو نہیں کرسکتے ھیں ۔ مگر ان کو قابو میں لاکر اپنا کارآمد خادم ضرور بناسکتےھیں ۔ کیوریر بتدریج ان دواؤں میں سے ایک مفید ترین دوا ثابت ھوتا جا رھا ھے جو نہایت مایوس کرنے والے اڑیل عصبی امراض میں استعمال ھوتی ھیں ۔

سائنس کی نئی فتوحات

دھات کی مدد سے بھیڑوں کو موٹا تازہ بنانا ، ایک فصل میں بنجر زمین سے آٹھہ مرتبہ پیداوار حاصل کرنا اور بحر اوقیانوس کی گہرائیوں سے غذائی رسد بہم پہنچانا یہ برطانوی سائنس کی زمانۂ جنگ کی چند نئی فتوحات ھیں ۔

ڈاکٹر اے ۔ بی ۔ اسٹیوارٹ نے ، جو ابرڈین میں میکالے کے ادارۂ ارضی تحقیقات کے ایک سربرآوردہ رکن ھیں دریافت کیا ھے کہ اگر ۱۲ حصے کوبالٹ (۱۰۰٫۰۰۰٫۰۰۰) حصے گھاس اگانے والی مٹی میں ملادی جائے تو چارہ بکثرت پیدا ھوتا ھے اور اسے کھا کر بھیڑین خوب تروتازہ اور موٹی ھوجاتی ھیں ۔

کوبالٹ ایک سرخی مائل بھوری دھات ہے جو بہت سی باتوں میں نکل سے مشابہ ہوتی ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے اپنے تجربے کے دوران میں ایک کھیت کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا۔ ایک حصے میں مذکورہ بالا تناسب سے کوبالٹ استعمال کی اور دوسرے حصے کو قدرتی حالت پر رہنے دیا۔ جب گھاس اگی تو یہ دونوں حصے باقاعدہ طور پر بھیڑوں میں تقسیم کر دیئے گئے یعنی دونوں کے لئے بھیڑیں مخصوص کر دی گئیں اور ان کی نگرانی رکھی گئی کہ ادھر کی بھیڑیں ادھر نہ چریں۔ تھوڑے دن کے بعد مشاہدہ ہوا کہ جو بھیڑیں کو بالٹ والے حصے پر چرائی گئی تھیں وہ خوب پروان چڑھیں اور فربہی و تازگی میں دوسرے حصے میں چرنے والی بھیڑوں سے بدرجہا بڑھ چڑھ کر رہیں۔

اب اس طریقے کو وسیع پیمانے پر برتا جا رہا ہے کیونکہ اس میں کوئی ایسا صرفہ نہیں ہوتا۔ ایک ایکڑ کے کھیت میں کو بالٹ دینے کی لاگت صرف ۱۸ شلنگ ہوتی ہے۔

سر جان گریہم کر گلاسکو یونیورسٹی کے معلم حیوانیات اور سمکیات کے عالمی ماہر ہیں۔ انہوں نے اسکاچستان کی جھیلوں میں اپنے تجربات مکمل کر لئے ہیں۔ ان تجربات کی مدد سے مذکورہ جھیلوں کی مچھلیوں کی عمر بہت سی صورتوں میں دس گنی بڑھ سکتی ہے۔ پانی میں نائٹروجن اور فاسفیٹس بڑھا دینے سے فاؤنڈر (چھوٹی مچھلیاں) کے حصول ایک ہزار فیصدی بڑھ گئے اور مچھلیاں پہلے سے زیادہ موٹی پیدا ہوئیں۔

اس کامیابی کے بعد اب اسی تجربے کی آمائش سمندر اور دوسری دریائی مچھلیوں پر کی جارہی ہے۔ اسی طرح بیورو آف سوائل سائنس (سررشتہ ارضی سائنس) نے اپنے تجربی مقامات کی بنجر زمین پر تحقیقات کی اور اس کی بدولت انہیں صرف ایک فصل میں سلاد، شلجم، گاجر، پھول گوبھی اور دوسری ترکاریوں کی آٹھ پیداواریں حاصل کرنے میں کامیابی ہوئی۔

سائنسدانوں نے یہ بھی معلوم کیا ہے کہ اگر زیر کاشت زمین میں بھاپ پہنچائی جائے تو مضر خوردبینی کیڑے یا امیبا مرجاتے ہیں لیکن منفعت بخش جراثیم پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور نشو و نما اور پیداوار میں نا قابل یقین اضافہ ہو جاتا ہے۔ مرزعہ رکھنے والوں اور سائنسدانوں کے ایک گروہ نے ایک دو ہزار ایکڑ کا مرزعہ اسی اصول پر قائم کر رکھا ہے۔

زمانۂ جنگ میں جو بہت سے نو بہ نو غذائی انکشافات ہوئے ہیں ان میں سب سے زیادہ انوکھی چیز، پلینکٹن، نامی خوراک ہے جو سائنسدانوں نے سمندر سے حاصل کی ہے۔ یہ پلینکٹن ننھے ننھے عضویوں یا حیوانوں پر مشتمل ہے جو سمندروں اور جھیلوں میں تیرتے پھرتے ہیں اور مچھلیوں کی خوراک بنتے ہیں۔

سرجان کرنے اکتشاف کیا ہے کہ پلاینکٹن کو خاص اصولوں اور ترکیبوں سے انسانوں اور جانورں کے لئے مقوی غذا کی صورت میں تیار کیا جاسکتا ہے - ابھی یہ تحقیقات مکمل نہیں ہوئی ہے - لیکن تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ عنقریب اس کی بدولت بڑے انکشافات ہوں گے جن سے دنیا حیران رہ جائیگی -

ریڈیو سے اندھوں کی امداد اور چند نئے کام

واشنگٹن سے اطلاع ملی ہے کہ جنگ کے بعد ریڈیو کے چھوٹے چھوٹے سٹ اندھوں کے جسم پر باندھ دئے جائینگے - اس طرح وہ جہاں جائینگے ریڈیو ان کے ساتھ رہے گا - یہ سٹ جیبی ہوگا اندھے اس کا سوئچ کھول دیا کرینگے اور ریڈیو سے نکلنے والی ایک نغمے کی سی آواز انہیں خبر کردیا کریگی کہ وہ کسی چیز کے پاس پہنچنے والے ہیں - بچ کر چلیں -

لیکن ممالک متحدہ امریکہ کے ناظم شعبہ ریڈیو رے - ایاس کے بیان کے مطابق جنگ کے بعد ریڈیو سے سب سے زیادہ اور اہم خدمت ہوا میں لی جائیگی - جو حادثے تصادم اور زمین پر جبری طور پر گرنے کی صورت میں نمودار ہوتے ہیں اس جدید انتظام سے بڑی حد تک ان کا سد باب ہو جائے گا -

ٹرافک کا گیرندہ (سواریوں اور آمد رفت کی نگرانی کرنے والا = Cop) ریڈیو سٹ کا سوئچ کھولنے کے بعد کامل تاریکی میں بھی طیارچیوں کا تعاقب کرسکے گا اور ملزم ہوائی جہاز کے اترنے کی جگہ تک اس کا پیچھا نہ چھوڑے گا -

ہوائی کار

اہل امریکہ کے جنگ کے بعد استعمال کرنے کے لئے ایک ہوائی کار (Aerocar) کی پیش قیاس کی گئی ہے جو سڑکوں پر ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے جائے گی اور ٹرافک کے گیرندوں پر حقارت کی نظر ڈالتی ہوئی سو میل فی گھنٹہ کی پرواز سے ہوا میں بلند ہوجایا کرے گی -

ہوائی جہازوں کے ڈزائن بنانے والا مشہور صناع ولیم اسٹاوٹ کہتا ہے کہ یہ ہوائی کار تین مسافروں کو لےجایا کرے گی اور اس کا وزن تقریباً (۱۰۵۰۰) پونڈ یعنی آج کل کی مروجہ ہلکی موٹر کا نصف ہوگا -

اس کے پیچھے جو ڈھکیلنے والا پرزہ (پراپلر یا پنکھا) لگا ہوتا ہے وہ سڑک ہو یا ہوا دونوں میں اس گاڑی کو ہنکاتا ہے - جب اس مشین کو ہوا میں لے جانا مقصود ہوتا ہے تو ڈرائیور اس کے ۳۰ فٹ کے علحدہ ہونے والے بازو مقررہ جگہہ پر نصب کردیتا ہے اور وہی گاڑی جو زمین پر تیز رفتاری دکھا

بھی تھی آن کی آن میں ہوا میں فراٹے بھرنے لگتی ہے۔

اسٹاؤٹ نے وعدہ کیا ہے کہ دوسرے ہوائی جہازوں میں بھی ایسے کل پرزے لگا دئے جائینگے کہ جب ضرورت ہو انہیں ہوا سے اتار کر موٹر کار کا کام لیا جاسکے ان کی شکل و وضع اسی ہوائی کار کی سی ہوگی۔

شیشے کو غیر مرئی بنانے کی نئی ترکیب

شیشے سے خیرگی یا بھڑک دار روشنی کا عیب دور کر دیا گیا ہے اور ایچ۔آر مولٹن نامی موجد نے اعلان کیا ہے کہ کانچ کی چھوٹی بڑی سطحوں سے ہلکا انعکاس دور کرنے کے لئے پہلی عملی ترکیب میں کامیابی ہوچکی ہے۔

جو ہوا کش طریقہ (Vaccum Process) شیشے کی چھوٹی سطحوں پر برتنے کے لئے پہلے تکمیل پاچکا ہے اب اس کی اصلاح و ترقی میں مزید کامیابی ہوئی ہے۔ مولٹن کی ایجاد ایک سیدھا سادہ لیپ ہے جو شیشے اور دوسری دھاتوں کو غیر منعکس اور حقیقۃً غیر مرئی بنا دیتا ہے۔ سردست تو یہ ایجاد فوجی کاموں تک محدود ہے لیکن جنگ کے بعد کی دنیا میں اس کی بدولت کئی مفید چیزیں وجود میں آئینگی۔ مثلاً عینک کے عدسے (شیشے) جنہیں پہننے والے روشنی کے تیز انعکاس سے محفوظ رہیں گے اور تقریباً دوسروں کے لئے غیر مرئی بن جائیں گے یا موٹر کار کے غیر خیرہ کن ہوا روک شیشے، زیادہ نمایاں کوچ روک (Dash Beord)، اورزاروں کی زائد پٹی، تصویروں کے فریم، گھڑی کے ڈائل اتنے صاف بنا دئے جائیں گے کہ کانچ نظر نہ آیا کرے گا۔ کیمرا کے زیادہ تیز عدسے تصویر بنائینگے اور زیادہ صاف سینما اور ٹیلی وژن اپنا رنگ جمائیں گے۔ غرض اس شعبے میں عجیب و غریب ترقیاں دیکھنے میں آئیں گی۔

چند گھنٹوں میں تیار ہونے والے کم قیمت مکان۔ لاکھوں آدمیوں کے لئے رہائش کا نیا انتظام

گذشتہ دو ڈھائی سال کے اندر لاکھوں امریکی گھرانے جدید عصری مکانوں میں منتقل ہوگئے ہیں جن کی دیواریں، چھتیں، فرش اور دوسرے اجزا فیکڑی میں بنے بنائے تیار ملتے ہیں اور ان کے ذریعے سے پورا مکان چند گھنٹے کے اندر بنا کر کھڑا کر دیا جاتا ہے۔ ان مکانوں کو پیش ساختہ (Prefabricated) گھر کہتے ہیں۔ زمانہ جنگ میں متعدد صنعتیں اور کام بہت زیادہ وسیع پیمانے پر نکل آئے ہیں اور ان کے لئے مزدوروں اور کارکنوں کے استعمال کی غرض سے چٹ پٹ تیار ہونے والے مسکنوں کی سخت ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ ان نو ایجاد گھروں سے

اس شدید ضرورت کی تکمیل بڑی خوبی سے کردی گئی ہے۔

سنہ ۱۹۳۰ع اور سنہ ۱۹۴۰ع کے درمیان ممالک متحدہ امریکہ مین اس قسم کے "پیش ساختہ" مکانون کی تعداد صرف دس ہزار تھی۔ لیکن اس کے بعد سے ابتک چھیاسی ہزار مکان بنائے جاچکے ہین۔ سنہ ۱۹۴۰ع سے پہلے اس قسم کے گھر بنانے والی صرف (۲۵) فیکٹریاں تھیں، اب سو سے زیادہ ہیں۔

آج کل امریکہ کے صنعتی مرکزوں کے سامنے اس وضع کے گھروں سے قصبے کے قصبے آباد نظر آتے ہیں۔ ان مین مثالی حیثیت پانچ ہزار گھر والے طبقے کو حاصل ہے جن کے ساتھ مدرسے، گرجے اور دفاتر علحدہ ہیں۔ یہ بستی ندو پورٹ نیوز کے صنعتی مرکز کے قریب ورجینیا کی جنوبی ریاست مین واقع ہے۔ مذکورہ مکانون کا یہ طبقہ نوے دن کے اندر مکمل کر دیا گیا تھا۔

پیش ساختہ مکان اوسطاً ۱۰ سے ۱۸ فٹ تک اونچے ۲۴ فٹ چوڑے اور ۲۸ فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ ان مکانون کی مساحت، گنجائش سکونت یہاں تک کہ محل وقوع کی تبدیلی بھی صرف چند گھنٹوں کی بات ہے۔ اگر سکونت پذیر خاندان کو کوئی کمرہ زیادہ درکار ہو تو دیوار کے ایک یا زیادہ حصے ہٹا کر ایک نئی دیوار، چھت اور فرش کے اجزا مکان میں بڑھا دئے جاتے ہیں۔ اسی طرح آڑ کے اجزا (Partitions) بھی کمروں کی پیمائش اور شکل بدل کر منتقل کئے جاسکتے ہیں۔ اگر کوئی خاندان ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا چاہے تو وہ ساڑھے تین گھنٹوں کے اندر اپنے مکان کا ایک ایک جزو کسی فاصلے کے مقام پر پہنچا کر اسے پھر بنے بنائے مکان کی شکل مین تبدیل کر سکتا ہے۔

چونکہ یہ مکان بڑے دلکش، پائدار اور ارزاں ہیں اس لئے اتنی بات یقینی نظر آتی ہے کہ پیش ساختہ مکان زمانہ مابعد جنگ مین بہت زیادہ کار آمد ثابت ہوں گے اور ان کا رواج بہت بڑھ جائے گا۔ سیلوٹکس کارپوریشن جو پیش ساختہ مکانون کے لئے سامان مہیا کرتی ہے، اس کے صدر مسٹر برور ڈالمبرگ کی پیشین گوئی ہے کہ جنگ کے بعد صرف ممالک متحدہ میں دس سال کے اندر (۱۲۵۰۰۰۰۰) کارخانہ ساز مکان تیار کر دئے جائینگے۔ جنرل الکٹرک کمپنی، امریکن ریڈی ایٹر کمپنی اور درجنوں دوسری کمپنیوں نے ان مکانوں کی تیاری کا ارادہ کیا ہے۔ ہنری قیصر، جہاز ساز نے بھی ایسے ہی عزائم ظاہر کئے ہیں۔ اس طرح پیش ساختہ مکانوں کی تیاری کا کام آثار سے یقین دلا رہا ہے کہ جنگ کے بعد یہ صنعت بڑی ترقی کرے گی اور اس کی بدولت ساری دنیا میں لاکھوں آدمیوں کو خوشنما، پائدار، آرام دہ اور ارزاں مکان میسر آسکینگے۔

(م - ز - م)

سائنس کی دنیا

ممالک متحدہ امریکہ میں ریسرچ کی ترقی

سر ارنسٹ سائمن نے انگلستان کی پارلیمانی اور سائنٹیفک کمیٹی کے سامنے یونائیٹیڈ اسٹیٹس آف امریکہ میں ریسرچ کی حالیہ ترقی کا حال بیان کیا۔ یہ بیان رسالہ ''نیچر'' کی ایک حالیہ اشاعت میں شائع کیا گیا ہے اس کے مطالعہ سے بعض اہم اور دلچسپ امور کا پتہ چلتا ہے۔ اس بیان کی بموجب امریکہ میں جامعی اور صنعتی تحقیقات پر فی کس صرفہ اس صرفہ کا پانچ گنا ہے جو برطانیہ عظمی میں ان ہی مدات پر فی کس عاید ہوتا ہے۔ امریکہ کے عامۃ الناس صنعتی اور قومی زندگی میں ریسرچ کی اہمیت سے اس قدر واقف ہیں کہ عالمی معاشی پستی کے زمانہ میں ریسرچ کے موازنہ میں سب کے آخر میں تخفیف کی گئی سرکاری اطلاع کی رو سے سنہ ۱۹۴۰ع میں امریکہ میں کارخانوں کے تحت ۲۲۰۰ تحقیقاتی لیبوریٹریاں تھیں جن میں ۷۰۰۰۰ کار کن برسرکار تھے۔ ان کے سالانہ مصارف ۳۰ کڑوڑ ڈالر کے لگ بھگ تھے۔ ان اعداد کے پیش نظر یہ امر تعجب خیز نہیں کہ امریکہ تحقیقات و ترقیات کے مختلف شعبوں میں دیگر ممالک سے بہت آگے ہے۔

فی الوقت امریکہ میں ریسرچ کچھ تو صنعتی اداروں کی جانب سے اور کچھ جامعات کی جانب سے انجام دیا جاتا ہے۔ جامعات میں جو تحقیقات ہوتی ہیں اس کا مالی بار ایک حد تک حکومت برداشت کرتی ہے اور بقیہ خانگی عطیوں اور چندوں سے پورا کیا جاتا ہے۔ برطانیہ عظمی کے مقابلہ میں امریکہ میں جامعات کو سرکاری عطیہ دس گنا اور خانگی عطیے بیس گنا زیادہ ملتے ہیں۔ یہاں یہ بتانا بے محل نہوگا کہ ۱۹۳۷، ۱۹۳۸ء میں انگلستان میں جامعات میں طلباء کی تعداد ۵۰۰۰۰ کے قریب تھی حالانکہ امریکی جامعات میں کوئی ۱۰ لاکھ طلباء زیر تعلیم تھے۔ مذکورہ سن میں انگلستان میں انجینیرنگ کے کلیات سے ۸۰۰ طیلسانین فارغ التحصیل ہوئے۔ برخلاف اس کے اس سال امریکہ میں ۱۲۰۰۰

امیدواروں کو انجینیری کے طیلسان عطا کیئے گئے ۔

مندرجہ بالا اعداد کی اہمیت اس وقت واضح ہوگی جب ہم اس امر کو ذہن نشین رکھیں کہ یونائیٹڈ اسٹیٹس کی آبادی برطانیہ عظمی سے صرف تگنی ہے

موجودہ جنگ میں سوویٹ ماہرین نباتیات کا حصہ

سوویٹ روس کے ادارۂ نباتیات کے ڈاکٹر بی-شیشکین (B. Shishkin) نے ۱۶ اپریل سنہ ۱۹۴۳ع کو انگریزی رسالہ "سائنس" کو ایک خط بھیجا ہے جس میں انہوں نے موجودہ جنگ کے دوران میں سوویٹ ماہرین نباتیات کی انجام کردہ تحقیقات کا ذکر کیا ہے ۔ یہ تحقیقات اس لئے بھی اہمیت رکھتی ہیں کہ ان سے جنگ کے کامیاب انصرام میں بڑی مدد ملی ۔

اسپاگنم (Sphagnum) ایک قسم کی کائی ہے جو ضلع لینن گراڈ میں بکثرت ملتی ہے ۔ یہ اکثر مائعات اور خون کو جذب کرلیتی ہے ۔ اسی لئے نباتیاتی ادارہ میں مرہم پٹی کے لئے اسپاگنم کے استعمال پر تحقیقات کی گئی اور دیکھا گیا کہ اس کی پٹیاں زخموں کو جلد مندمل کردیتی ہیں ۔ اب روس میں اسپاگنم کی پٹیاں روئی اور کپڑے کی جگہ بکثرت استعمال کی جارہی ہیں ۔

سوویٹ ماہرین نے حیاتین بردار پودوں پر بھی کافی تحقیقات کی ہیں سوویٹ روس کے شمالی علاقوں میں ایک جنگلی گلاب پایا جاتا ہے جس کے پھلوں میں حیاتین ج کی مقدار وافر ہوتی ہے ۔ جنگ کے دوران میں اس پودے کی کاشت ملک کے مختلف اقطاع میں کی گئی صنوبر کی پتیوں میں بھی حیاتین ج بکثرت ہوتی ہے ماسکو و لینن گراڈ کے ماہرین نے حیاتین ج کو صنعتی پیمانہ پر تیار کرلیا ہے ۔ جب جرمنوں نے لینن گراڈ کا محاصرہ کرلیا تو اغذیہ میں حیاتین ج کی کمی کی وجہ سے اسقربوط کی بیماری پھیلنے لگی لیکن صنوبر کی پتیوں کے عرق کے استعمال سے کافی افاقہ ہوگیا اور مرض کی روک تھام میں مدد ملی ۔

جن پودوں کی جڑوں میں نشاستہ اور انولن (Inulin) ہوتا ہے ۔ ان پر بھی تحقیقات کی گئیں نیز خودرو اور جنگلی پودوں کے پھلوں کا بھی وسیع مطالعہ کیا گیا اور ایک خاص پودے کی گھٹلیوں کو پیس کر میدہ تیار کیا گیا جسے معمولی آٹے میں ۲۰٪ کی حد تک ملایا جاسکتا ہے اور روٹی میں استعمال کیا جاسکتا ہے سرو کے درختوں کے رس سے بلسلم (ایک قسم کا گوند) کی تیاری ادویاتی پودوں کی وسیع کاشت، نیز چائے و کافی کی جگہ لینے کے قابل جنگلی پودوں کی تلاش یہ وہ مسائل ہیں جن پر روسی ماہرین نباتیات کی توجہ فی الوقت مبذول ہے ۔

ہندوستان میں برق آبی قوت

آبپاشی کے مرکزی بورڈ کی تحقیقاتی کمیٹی میں سرولیم اسٹامپ (Sir William Stampe) نے حال میں ایک تقریر کی۔ اس میں انھوں نے ہندوستان میں نہروں کے آبشار کے ذریعہ برق قوت پیدا کرنے کے امکانات کی طرف اشارہ کیا۔

فی الحال ہندوستان میں کوئلہ کے ذریعہ برق پیدا کی جاتی ہے۔ کوئلہ کی کمی اور حمل و نقل کی مشکلات کے باعث کوئلہ کا کم صرف کرنا اور اس کی بچت کرنا بے حد ضروری ہے۔ یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ برقابی قوت بڑے پیمانہ پر پیدا کی جائے۔ اکثر ہندوستانی نہروں کے ساتھ آبشار بھی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں آبشاروں سے براہ راست قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ میدانی علاقوں میں دو یا زیادہ متصلہ آبشاروں کے اجتماع سے یہ مقصد پورا ہوسکتا ہے۔ ہندوستان میں صرف صوبجات متحدہ میں بعض نہروں کے آبشاروں سے برق قوت پیدا کی جارہی ہے۔ لیکن کوئلہ کی کمی کے مد نظر دیگر آبشاروں کا استعمال بھی اس غرض سے ہونا ضروری ہے۔ سرولیم اسٹامپ کا اندازہ ہے کہ صوبجات متحدہ میں فی الوقت جو برقابی قوت پیدا ہورہی ہے وہ سالانہ ۶۸۰۰۰ ٹن کوئلہ کے برابر ہے نیز کوئلہ کی اس مقدار کو کانوں سے پاور اسٹیشن تک پہونچانے میں ۴۰۰ سو واگنوں کی ضرورت ہوتی۔

ظاہر ہے کہ برقابی قوت کے ارتقاء سے ہندوستان میں نہ صرف کوئلہ کی قلت کا مسئلہ حل ہو جائے گا بلکہ صوبجاتی قوت کے نظام میں تقویت ہوگی۔

سائنس کے حالیہ کارنامے

جی۔ یگلاف (G. Egloff) نے انگریزی رسالہ "سائنس" میں سائنس کے حالیہ کارناموں کا ایک خلاصہ پیش کیا ہے جو درج ذیل ہے، تحقیقات کی بدولت ایسی غذائیں قابل حصول بن گئیں جو ہماری تمدنی زندگی کے لئے نئی ہیں۔ نہ صرف یہ کہ تنوع کے لحاظ سے نئی ہیں بلکہ ان کیمیائی اشیاء کے لحاظ سے بھی جو غذائی کیفیت واثر (مثلاً حیاتینی جز) کے بڑھانے میں استعمال ہوتی ہیں۔ ایتھیلین، پروپاین اور بیوٹیلین جیسی گیسیں درختوں کے نمو، پھلوں کے پکانے میں مدد دیتی ہیں۔ ایتھیلین نارنگیوں کے پکانے میں اور آلو کے نمو میں استعمال ہوتی ہے۔ یہ بیان کیا گیا ہے کہ آبجنے والے پودوں پر ایتھیلین کے عمل سے ان کا نمو ۱۰۰ فی صد بڑھ جاتا ہے۔ آلوؤں کے پختہ ہونے کا عرصہ کم ہوجاتا ہے نیز آلو بہت زیادہ تعداد میں پیدا ہوتے ہیں اور انکی جسامت بھی زیادہ ہوتی ہے اور حیاتین ج کا تناسب بھی ان میں زیادہ ہوتا ہے۔ بیوٹیلین گیس سیب وغیرہ کے

سے درختوں کے نمو کی رفتار کو تیز کردیتی ہے ۔ اسیٹیلین کو آسٹریلیا میں انناس کا نمو بڑھانے میں استعمال کیا جارہا ہے ۔ پودے کے جسم میں کیلیسئم کاربائیڈ رکھا جاتا ہے اس پر بارش یا شبنم کے اثر سے اسیٹلین بنتی ہے اور یہ پودے کے نشوونما میں مدد دیتی ہے ۔ کیلیفورنیا میں آبپاشی کے پانی میں امونیا ملاکر ثمردار درختوں کو زرخیز کیا جارہا ہے جس سے پیداوار میں نمایاں ترقی ہوگی زعفران کے پودے سے جو زرد سفوف حاصل ہوتا ہے کولچسین (Colehicine) کہلاتا ہے اسے بیجوں ، پتوں یا کلیوں کو لگانے سے پھلوں اور ترکاریوں کا نمو دوگنا ہوجاتا ہے اور ان کی جسامت معمولی سے دوگنی ہوجاتی ہے ۔ کولچسین سے ایسے پھل اور ترکاریاں بھی پیدا کی گئیں جو پہلے معلوم نہ تھے ۔

غذاؤں کے وزن اور جسامت کے گھٹانے کی غرض سے ان کو نابیدہ کیا جاتا ہے اور اس غرض سے کئی قاعدے تجویز کئے گئے ہیں ۔ پھلوں ، ترکاریوں اور گوشت کی "فوری تبرید" سے اغذیہ کے رسد کا مسئلہ آسان ہوگیا ۔ ان تحقیقات کا ایک نتیجہ یہ بھی ہے کہ ہم نئے ہارمون اور نئے کیمیائی افزائندے ایجاد کرسکتے ہیں جو نئی نباتی زندگی کی پیدائش میں ممد ہوں گے ۔ ان تحقیقات سے یہ بھی ممکن ہوگیا کہ اعلی غذائیت کی غذاؤں کو زیادہ مقدار میں پیدا کرسکتے ہیں اور کم تر رقبہ زمین پر بہت کم محنت سے اعلی قسم کی غذائیں کاشت کی جاسکتی ہیں ۔

سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم کے بنیادی اصول

عوام کے مفاد اور قومی ترقی کی خاطر سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم ایک حالیہ تحریک ہے ۔ جرمن ماہرین صنعت نے سب سے پہلے سائنس کی اہمیت کا اندازہ کیا اور پرانے طریقوں میں ترمیم اور نئے طریقوں کی ایجاد کے لئے سائنس والوں سے مدد لینی شروع کردی ۔ جرمن حکومت نے بھی ماہرین صنعت کا ساتھ دیا چنانچہ گذشتہ جنگ سے پہلے قیصر ولیم سوسائٹی کا قیام عمل میں آیا ۔ اس کا مقصد ڈاکٹر گلوم (Glum) کے الفاظ میں یہ تھا "اس انجمن کا کام یہ ہوگا کہ یونیورسٹی ، پالی ٹکنک اکاڈیمی ، لائبریری اور میوزیم کے کام کی تکمیل کرے ان سے مسابقت نکرے ۔

اس مقصد کے حصول کے یہ طریقے ہوں گے (۱) ایسے مطالعوں کو ہاتھ میں لیا جائے جو متذکرہ اداروں میں نہیں کئے جاسکتے ۔ (۲) ان قابل محققین کے لئے تحقیق کی جگہ فراہم کی جائے جو جامعات و مدارس میں تعلیم و تدریس اور انتظامی امور میں مصروف ہیں اور جامعات و مدارس میں تحقیقات کے لئے فرصت نہیں رکھتے ۔ (۳) جامعات کے فارغ التحصیل فاضلوں اور

ڈاکٹروں کو کام پر لگایا جائے تاکہ وہ اپنے فطری میلانات کو ترقی دے سکیں اور اپنے مضمون پر مزید تحقیقات کر سکیں۔

ان مقاصد کی تکمیل کے لئے ضروری ہے کہ سوسائٹی سائنسی تحقیقات کی جدید تحریکات سے آگاہ رہے اور نئے خطوط پر تحقیقات کے لئے سہولتیں پیدا کرے اور اس کے لئے موزوں اشخاص فراہم کرے۔ انجمن کے پریسیڈنٹ آڈولف وان ھارناك (Adoly von Harnock) نے اپنے مقصد کا اس طرح اعلان کیا ہے ”یہ نہیں ہوگا کہ قیصر ولیم سوسائٹی تحقیقات کے لئے ادارے کی تعمیر پہلے کرے اور پھر موزوں شخص کی تلاش کرے بلکہ پہلے نمایاں شخصیت کا انتخاب عمل میں آئے گا اور پھر اس کے لئے ادارے کی تعمیر عمل میں آئے گی“، یہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ غیر معمولی شخصیت کے آدمی کو کسی ادارہ کا صدر بنانا اتنا مفید نہیں جتنا کہ ایك جگہ پر یکساں قسم کے ادارہ جات کو جمع کر کے اس اجتماع کی صدارت اس شخص کے سپرد کرنا۔ مثال کے لئے حیاتیات کے سے وسیع علم کے لئے ضروری ہے کہ اس کے مختلف ذیلی شعبے عرصے تك ایك دوسرے کے ساتھ مل کر کام کرتے رہیں۔ پس ایك ادارہ میں مختلف ذیلی شعبوں کے ماہرین کو جمع کرنا ضروری ہے گو وہ اپنے کام کی حد تك آزاد رہیں گے۔ ان اداروں کے صدر ایسے اشخاص مقرر ہوسکتے ہیں جو نہایت تجربہ کار ہوں اور یورسٹیوں وغیرہ میں تدریسی کام انجام دے چکے ہوں۔ اداروں میں کارکن ایسے ڈاکٹروں کو بنایا جاسکتا ہے جنھوں نے جامعاتی زندگی میں کسی خاص شعبہ میں غیر معمولی قابلیت کا اظہار کیا ہو۔ یہ ایك واقعہ ہے کہ قیصر ولیم اداروں میں کام کرنے کے بعد یہاں کے کارکنوں کو جامعات میں پروفیسری پر مقرر کیا گیا۔ اس طور پر قیصر ولہلم ادارے موجودہ جرمنی کی تعلیمی اور سائنس زندگی میں بہت اہم اور مفید حصہ لے رہے ہیں۔

قیصر ولہلم ادارے فی الوقت دو نمونے کے ہیں۔ اول تو وہ جہاں بنیادی سائنسوں مثلاً کیمیا، طبعیات، حیوانیات نباتیات اور طب پر خالص تحقیقات کی جاتی ہیں۔ دوم وہ ادارے جن میں متذکرہ علوم کے اطلاقات اور قومی و معاشی زندگی میں ان کے استعمالات پر تحقیق کی جاتی ہے۔

آج کل ہندوستان میں ہر جگہ سائنسی و صنعتی ریسرچ کی تنظیم کی کوشش کی جارہی ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر گلوم کے مندرجہ بالا بیان کو پیش نظر رکھنا بے حد مفید گا۔

(ش۔م)

آسمان کی سیر

جنوری سنہ ۱۹۴۴ء

(۱) ۴ - جنوری کو زمین حضیض (Perihelion) میں ہوگی۔

(۲) ۲۵ - جنوری کو سورج کا کامل گرہن ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دے گا۔

(۳) ۸ جنوری کو عطارد سورج سے اقتران اسفل میں ہوگا۔ ۱۲ جنوری کو ساکن ہوگا۔ اور ۳۱ جنوری کو اس کو تباین اعظم ۲۵ درجہ مغرب میں ہوگا۔

(۴) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۰ جنوری کو وہ ساکن ہوگا۔

(۵) مریخ معدل النہار پر ساڑھے نو بجے شب کے قریب ہوگا۔

(۶) مشتری ۳ بجے صبح کے قریب معدل النہار پر ہوگا۔

(۷) زحل کوئی ساڑھے دس بجے شب میں معدل النہار پر ہوگا۔

(رصدگاہ نظامیہ)

ہماری زبان

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولھوین تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتہر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

دی اِسٹینڈرڈ اِنگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:—(۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

دی اِسٹوڈنٹس اِنگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

نئے ایڈیشن

شعلہ طور۔ جگر کے نزدیک شاعری نام ہے ۔ وجدان ، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا ۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہوگیا ۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت ، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے ۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلی کا شائع کیا گیا ہے ۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چکنا ہے ۔ قیمت قسم اعلی پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے ۔

میدان عمل۔ میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے "میدان عمل" اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے ۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اسمیں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے ۔

حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ۔ از امتیاز حسین خان بی ۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے مین ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے ۔ اسپر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے ۔ قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں ۔ جامع مسجد دہلی ۔ آمین آباد لکھنؤ پرنس بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور ۔ پبلیشرز یونائیٹڈ ۔ لاہور ۔

اُردو

انجمن ترقی اُردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری ، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

	۱ مرہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

Registered No. M. 4438

رجسٹرڈ نمبر ۱۸۰ آصفیہ

VOL. 16

DECEMBER 1943

NO. 12

SCIENCE

The Monthly Urdu Journal of

SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at
The Intizami Press, Hyderabad-Deccan